

Docket No. 240759US2/hyc

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



IN RE APPLICATION OF: Yoshiyuki NAMIZUKA

GAU: 2622

SERIAL NO: 10/632,957

EXAMINER:

FILED: August 4, 2003

FOR: IMAGE FORMING APPARATUS, CONTROL METHOD, SYSTEM, AND RECORDING MEDIUM

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2002-225625	August 2, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- are submitted herewith
- will be submitted prior to payment of the Final Fee
- were filed in prior application Serial No. filed
- were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- (B) Application Serial No.(s)
 are submitted herewith
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

(●)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 8月 2日
Date of Application:

出願番号 特願2002-225625
Application Number:

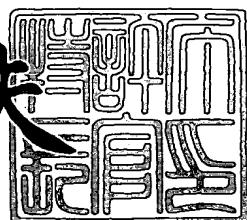
[ST. 10/C] : [JP2002-225625]

出願人 株式会社リコー
Applicant(s):

2003年 7月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0201555
【提出日】 平成14年 8月 2日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04N 1/21
【発明の名称】 画像形成装置とその制御方法並びに画像形成システム及び記録媒体
【請求項の数】 23
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 波塚 義幸
【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代表者】 桜井 正光
【代理人】
【識別番号】 100080931
【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハウスピル818号
【弁理士】
【氏名又は名称】 大澤 敬
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 014498
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809113

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置とその制御方法並びに画像形成システム及び記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿の画像を読み取る画像読取手段と、該手段によって読み取った画像データに基づいて用紙に画像を形成する画像形成手段とを備えた画像形成装置であって、

当該画像形成装置の操作を行うための操作部を接続する操作部接続手段と、

当該画像形成装置の動作を制御するローカル制御手段と、

前記画像読取手段と前記画像形成手段とに実行させるジョブを管理するための拡張制御手段を有する拡張ユニットを接続するための拡張ユニット接続手段とを設け、

前記ローカル制御手段が、前記操作部接続手段に接続された操作部の動作を制御する手段と、前記拡張ユニット接続手段に接続される前記拡張ユニットの前記拡張制御手段からの制御コマンドを受け付ける手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像形成装置であって、

前記ローカル制御手段が当該画像形成装置の制御を行うために使用する制御プログラムを複数記憶する記憶手段と、

前記拡張ユニットの接続の有無を検出する拡張ユニット検出手段と、

前記拡張ユニット検出手段の検出結果に応じて前記ローカル制御手段が使用する前記制御プログラムを選択する制御プログラム選択手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の画像形成装置であって、

前記拡張ユニットの接続の有無を検出する拡張ユニット検出手段と、

当該画像形成装置を省電力モードに移行させる省電力モード移行手段とを設け、

前記省電力モード移行手段は、前記拡張ユニット検出手段の検出結果に応じて前記省電力モード時に稼動させる範囲を設定することを特徴とする画像形成装置

。

【請求項 4】 請求項 2 又は 3 記載の画像形成装置であって、

前記拡張ユニット検出手段は、前記拡張ユニット接続手段に何らかのユニットが接続されているか否かによって前記拡張ユニットの接続の有無を検出する手段であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 2 又は 3 記載の画像形成装置であって、

前記拡張ユニット検出手段は、前記操作部接続手段に操作部が接続されていない場合に前記拡張ユニットが接続されていると判断し、前記操作部接続手段に操作部が接続されている場合に前記拡張ユニットが接続されていないと判断して前記拡張ユニットの接続の有無を検出する手段であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のいずれか一項記載の画像形成装置であって

前記拡張ユニット接続手段が、前記拡張ユニットと画像データ及び制御コマンドの授受を行うデータ転送手段を有し、

さらに、前記データ転送手段が受信したデータの種類に応じて該データの転送先を選択するバス制御手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 のいずれか一項記載の画像形成装置であって

前記画像読取手段によって原稿を読み取って得た画像データに、該画像データのどの部分が何色の画像のデータであるかを示す色識別データを付加する色識別データ付加手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 のいずれか一項記載の画像形成装置であって

前記画像読取手段によって原稿の画像を読み取って得た画像データに対して画像処理を行う読み取画像処理手段と、

画像データを前記画像形成手段を駆動する信号に変換する処理及び該処理に伴つて必要な画像処理を行う書き画像処理手段と、

前記ローカル制御手段へのデータの入出力を管理する手段とを備え、

前記拡張ユニット接続手段は、データの授受に用いるバスと、該バスのバスインターフェースとを備え、

前記読み取り画像処理手段と、前記書き込み画像処理手段と、前記ローカル制御手段へのデータの入出力を管理する手段と、前記バスインターフェースと、前記バス制御手段とを同一のチップ上に設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】 請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の画像形成装置と前記拡張ユニットとによって構成したことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 10】 請求項 9 記載の画像形成システムであって、
当該画像形成システムの操作を行うための操作部を前記拡張ユニットに接続して設け、

前記拡張ユニットの前記拡張制御手段は該操作部の動作を制御する第 1 の制御手段を有し、

前記画像形成装置の前記ローカル制御手段は該操作部の動作を制御する第 2 の制御手段を有し、

前記第 1 の制御手段と前記第 2 の制御手段のどちらで該操作部の動作を制御するかを選択する操作部制御選択手段を設けたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 11】 請求項 10 記載の画像形成システムであって、
前記操作部制御選択手段は、前記拡張制御手段にかかる処理負荷に応じて前記選択を行う手段であることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 12】 請求項 10 記載の画像形成システムであって、
前記拡張ユニットには、前記拡張制御手段の制御下において当該画像形成システムに追加の機能を持たせるための機能付加ユニットを接続可能であり、

前記操作部制御選択手段は、前記拡張ユニットに接続している機能付加ユニットの数に応じて前記選択を行う手段であることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 13】 請求項 9 乃至 12 のいずれか一項記載の画像形成システムであって、

画像データを記憶する画像メモリを前記拡張ユニットに設け、
前記画像形成装置は画像データを記憶する画像メモリを接続する画像メモリ接

続部を有し、

前記拡張ユニットに、前記画像メモリ接続部に接続する画像メモリに記憶させる場合と同じ形式の画像データを認識して前記拡張ユニットに設けた画像メモリに記憶させる手段を設けたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項14】 請求項9乃至13のいずれか一項に記載の画像形成システムであって、前記拡張ユニットの前記拡張制御手段は、通電制御に関しては前記拡張ユニットのみの制御を行うことを特徴とする画像形成システム。

【請求項15】 請求項1記載の画像形成装置を制御する制御方法であって

前記ローカル制御手段が当該画像形成装置の制御を行うために使用する制御プログラムを記憶手段に複数記憶させておき、

前記拡張ユニットの接続の有無を検出して、その検出結果に応じて前記ローカル制御手段が使用する前記制御プログラムを選択し、その選択した制御プログラムによって制御することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項16】 請求項1記載の画像形成装置を制御する制御方法であって

省電力モードで動作させる際に、前記拡張ユニットの接続の有無を検出して、その検出結果に応じて稼動させる範囲を設定することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項17】 請求項15又は16記載の画像形成装置の制御方法であって、

前記拡張ユニットの接続の有無は、前記拡張ユニット接続手段に何らかのユニットが接続されているか否かによって検出することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項18】 請求項15又は16記載の画像形成装置の制御方法であって、

前記拡張ユニットの接続の有無は、前記操作部接続手段に操作部が接続されていない場合に前記拡張ユニットが接続されていると判断し、前記操作部接続手段に操作部が接続されている場合に前記拡張ユニットが接続されていないと判断し

て検出することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項 19】 請求項 2 記載の画像形成装置に備える前記ローカル制御手段を構成するコンピュータを、

前記拡張ユニットの接続の有無を検出する拡張ユニット検出手段と、

前記拡張ユニット検出手段の検出結果に応じて使用する前記制御プログラムを選択する制御プログラム選択手段として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 20】 請求項 3 記載の画像形成装置に備える前記ローカル制御手段を構成するコンピュータを、

前記拡張ユニットの接続の有無を検出する拡張ユニット検出手段と、

前記拡張ユニット検出手段の検出結果に応じて稼動させる範囲を限定することによって当該画像形成装置を省電力モードに移行させる省電力モード移行手段として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 21】 請求項 19 又は 20 に記載の記録媒体であって、

前記拡張ユニット検出手段の機能は、前記拡張ユニット接続手段に何らかのユニットが接続されているか否かによって前記拡張ユニットの接続の有無を検出する機能であるコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 22】 請求項 19 又は 20 に記載の記録媒体であって、

前記拡張ユニット検出手段の機能は、前記操作部接続手段に操作部が接続されていない場合に前記拡張ユニットが接続されていると判断し、前記操作部接続手段に操作部が接続されている場合に前記拡張ユニットが接続されていないと判断して前記拡張ユニットの接続の有無を検出する機能であるコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 23】 請求項 1 記載の画像形成装置を制御する制御方法であって、

当該画像形成装置に前記拡張ユニットが接続されていない場合には、前記ローカル制御手段が前記操作部からの操作指示の受け付けとそれに従った当該画像形成装置の動作の制御を行い、

当該画像形成装置に前記拡張ユニットが接続されている場合には、前記ローカル制御手段が前記拡張制御手段からのコマンドに従った当該画像形成装置の動作の制御を行うことを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、原稿の画像を読み取る画像読取手段と、読み取った画像データに基づいて用紙に画像を形成する画像形成手段とを備える画像形成装置、その画像形成装置の制御方法、その画像形成装置に種々の機能の付加を可能にした画像形成システム、およびその画像形成装置に備えるコンピュータを動作させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、原稿の画像を読み取る画像読取手段と、読み取った画像データに基づいて用紙に画像を形成する画像形成手段とを備えた画像形成装置である複写機を、ファクシミリ（FAX）装置、プリンタ、スキャナ等の種々の機能も兼ね備えた装置として動作させることができるようにしたデジタル複合機（MFP）が登場してきた。

このようなMFPとしては、例えば画像読取ユニット、画像処理ユニット、画像書込ユニット、メモリ制御部、メモリユニット等によって構成される複写機部分に、マザーボードを介してASIC（Application Specific Integrated Circuit）等のハードウェアによるFAX制御ユニット、プリンタ制御ユニット、スキャナ制御ユニット等の各機能についての制御ユニットをアドオンし、これらの各ユニットによって複写機部分の動作の一部を利用することにより、FAX装置、プリンタ、スキャナ等の動作を実現させるものが知られている。

【0003】

しかし、このような構成では、各拡張機能用制御ユニットは、複写機部分の機能をそのまま利用できない処理については、ユニット毎に独立に行う必要があり、そのための構成、例えばメモリをユニット毎に設けなければならないため、メ

モリの必要量が増加し、コストやサイズが増大してしまうという問題があった。

このような問題を解決したMFPとして、例えば特開2000-316063号公報には、画像読取手段、画像形成手段、画像メモリ等をリソースとしてシステムコントローラによって一括管理し、複写機、FAX装置、プリンタ、スキャナ等の各機能でこれらのリソースを共有するような制御を行なうようにしたもののが開示されている。

【0004】

ここで、このような従来のMFPについて図22を用いて説明する。図22は、そのMFPの構成を示すブロック図である。

このMFPにおいては、エンジン側のユニットとして、読み取りユニット201、センサーボードユニット(SBU)202、画像データ制御部(CDIC)203、画像処理プロセッサ(IPP)204、ビデオデータ制御部(VDC)205、作像ユニット206、プロセスコントローラ207、RAM208、ROM209、入出力制御部210を備え、IPP204を除くこれらのユニットはシリアルバス211によって接続されている。そして、プロセスコントローラ207の制御の下、これらのユニットにより、原稿の画像を読み取ってその画像データに基づいて用紙に画像を形成する複写動作を行うことができる。

【0005】

ただし、このMFP全体を統括制御するのはシステムコントローラ234であり、プロセスコントローラ207はシステムコントローラ234の指示に従ってエンジン側の各ユニットを駆動する。

システムコントローラ234は、操作パネル231、ROM232、RAM233と共にローカルシリアルバス235に接続しており、画像メモリアクセスコントローラ(IMAC)223を介して、パラレルバス224に接続されたユニットともデータの授受が可能である。そして、さらにCDIC203を介してプロセスコントローラ207にコマンドを送出する。

【0006】

また、IMAC223にはローカルエリアネットワーク(LAN)を介してパソコン用コンピュータ(PC)240が接続されており、このMFPはPC24

0から受信するデータに基づいて画像を形成するプリンタとして機能することもできる。さらに、パラレルバス224にはFAX制御ユニット（FCU）221も接続されており、FCU221によって信号変換を行うことにより、公衆回線を介して受信した画像データに基づいて画像を形成したり読み取った画像データを公衆回線を介して送信したりするFAX装置として機能することもできる。すなわち、このMFPは、複写機、プリンタ、FAX装置の3つの機能を有する。

【0007】

システムコントローラ234は、操作パネル231の制御も行い、操作パネル231からの操作指示や、PC240やFAX制御ユニット221からの要求に従って読み取りユニット201、作像ユニット206、パラレルバス224等のリソースの使用権を各機能のジョブに割り振り、所定の動作を行わせる。ここで、画像データを一時的に記憶するためのメモリモジュール222も、リソースの一種であり、1つのモジュールを各機能で共有することができる。なお、複数のジョブの実行が同時に指示された場合には、システムコントローラ234がリソースの適当な割り振りを行うことにより、ジョブ間の調停を行う。

【0008】

また、システムコントローラ234とプロセスコントローラ207はローカルシリアルバス235、IMAC223、パラレルバス224、CDIC203、シリアルバス211を介して相互に通信し、プロセスコントローラ207は、システムコントローラ234による各リソースの割り振りに基づいて画像データの転送やエンジン側の各部の動作を制御する。

このようなMFPによれば、各アプリケーションにリソースを適切に配分し、システムにおける各リソースの有効活用を図り、システム全体として最適な制御を行うことができる。また、各機能に特有な処理に必要なリソースも、上述のメモリを含め、多くは共有が可能となるので、装置のコストやサイズを低減することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなMFPを構成する場合、ユーザが機能を1つしか必

要としない場合、例えば基本機能としての複写機能しか必要としない場合であっても、将来的に他の機能も追加できるようにするためには、画像読取手段及び画像形成手段の動作や画像メモリへのデータの読み書きを直接制御する制御手段（プロセスコントローラ207）の他に、これらの各ユニットをシステムのリソースとして一括管理し、各ユニットに実行させるジョブを管理する制御手段（システムコントローラ234）が必要になる。従って、基本機能の提供という点のみで考えれば、従来の機能拡張を前提としない装置よりもかえって必要な部品点数が増し、余分なコストがかかったり、消費電力が増したりしてしまうという問題があった。

【0010】

この発明は、このような問題を解決し、原稿の画像を読み取る画像読取手段と、読み取った画像データに基づいて用紙に画像を形成する画像形成手段とを有する画像形成装置において、必要に応じて画像読取手段や画像形成手段をリソースとして複数の機能付加ユニット（アプリケーション）に共有させて機能を拡張することを可能としながら、基本機能を低成本で提供可能とする目的とする。この場合において、消費電力を低減することも目的とする。また、上記の機能拡張を行って画像形成システムを構成する場合に必要なコストを低減することも目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、この発明の画像形成装置は、原稿の画像を読み取る画像読取手段と、その手段によって読み取った画像データに基づいて用紙に画像を形成する画像形成手段とを備えた画像形成装置において、その画像形成装置の操作を行うための操作部を接続する操作部接続手段と、その画像形成装置の動作を制御するローカル制御手段と、上記画像読取手段と上記画像形成手段とに実行させるジョブを管理するための拡張制御手段を有する拡張ユニットを接続するための拡張ユニット接続手段とを設け、上記ローカル制御手段に、上記操作部接続手段に接続された操作部の動作を制御する手段と、上記拡張ユニット接続手段に接続される上記拡張ユニットの上記拡張制御手段からの制御コマンドを受け付

ける手段とを設けたものである。

【0012】

このような画像形成装置において、上記ローカル制御手段がその画像形成装置の制御を行うために使用する制御プログラムを複数記憶する記憶手段と、上記拡張ユニットの接続の有無を検出する拡張ユニット検出手段と、上記拡張ユニット検出手段の検出結果に応じて上記ローカル制御手段が使用する上記制御プログラムを選択する制御プログラム選択手段を設けるとよい。

あるいは、上記拡張ユニットの接続の有無を検出する拡張ユニット検出手段と、その画像形成装置を省電力モードに移行させる省電力モード移行手段とを設け、上記省電力モード移行手段が、上記拡張ユニット検出手段の検出結果に応じて上記省電力モード時に稼動させる範囲を設定するようにするとよい。

【0013】

これらの画像形成装置において、上記拡張ユニット検出手段を、上記拡張ユニット接続手段に何らかのユニットが接続されているか否かによって上記拡張ユニットの接続の有無を検出する手段とするとよい。

あるいは、上記拡張ユニット検出手段を、上記操作部接続手段に操作部が接続されていない場合に上記拡張ユニットが接続されていると判断し、上記操作部接続手段に操作部が接続されている場合に上記拡張ユニットが接続されていないと判断して上記拡張ユニットの接続の有無を検出する手段とするとよい。

【0014】

また、これらの画像形成装置において、上記拡張ユニット接続手段に、上記拡張ユニットと画像データ及び制御コマンドの授受を行うデータ転送手段を設け、さらに、上記データ転送手段が受信したデータの種類に応じてそのデータの転送先を選択するバス制御手段を設けるとよい。

さらに、上記画像読取手段によって原稿を読み取って得た画像データに、その画像データのどの部分が何色の画像のデータであるかを示す色識別データを付加する色識別データ付加手段を設けるとよい。

【0015】

さらにまた、上記画像読取手段によって原稿の画像を読み取って得た画像データ

タに対して画像処理を行う読み取り画像処理手段と、画像データを上記画像形成手段を駆動する信号に変換する処理及びその処理に伴って必要な画像処理を行う書き込み画像処理手段と、上記ローカル制御手段へのデータの入出力を管理する手段とを設け、上記拡張ユニット接続手段に、データの授受に用いるバスと、そのバスのバスインターフェースとを設け、上記読み取り画像処理手段と、上記書き込み画像処理手段と、上記ローカル制御手段へのデータの入出力を管理する手段と、上記バスインターフェースと、上記バス制御手段とを同一のチップ上に設けるとよい。

【0016】

また、この発明の画像形成システムは、これらの画像形成装置と上記拡張ユニットとによって構成した画像形成システムである。

このような画像形成システムにおいて、その画像形成システムの操作を行うための操作部を上記拡張ユニットに接続して設け、上記拡張ユニットの上記拡張制御手段にその操作部の動作を制御する第1の制御手段を設け、上記画像形成装置の上記ローカル制御手段にその操作部の動作を制御する第2の制御手段を設け、上記第1の制御手段と上記第2の制御手段のどちらでその操作部の動作を制御するかを選択する操作部制御選択手段を設けるとよい。

【0017】

このような画像形成システムにおいて、上記操作部制御選択手段を、上記拡張制御手段にかかる処理負荷に応じて上記選択を行う手段とするとよい。

あるいは、上記拡張ユニットに、上記拡張制御手段の制御下においてその画像形成システムに追加の機能を持たせるための機能付加ユニットを接続可能とし、上記操作部制御選択手段を、上記拡張ユニットに接続している機能付加ユニットの数に応じて上記選択を行う手段とするとよい。

また、これらの画像形成システムにおいて、画像データを記憶する画像メモリを上記拡張ユニットに設け、上記画像形成装置に画像データを記憶する画像メモリを接続する画像メモリ接続部を設け、上記拡張ユニットに、上記画像メモリ接続部に接続する画像メモリに記憶させる場合と同じ形式の画像データを認識して上記拡張ユニットに設けた画像メモリに記憶させる手段を設けるとよい。

さらに、上記拡張ユニットの上記拡張制御手段が、通電制御に関しては上記拡

張ユニットのみの制御を行うようにするとよい。

【0018】

また、この発明の画像形成装置の制御方法は、上記の画像形成装置を制御する制御方法であって、上記ローカル制御手段がその画像形成装置の制御を行うために使用する制御プログラムを記憶手段に複数記憶させておき、上記拡張ユニットの接続の有無を検出して、その検出結果に応じて上記ローカル制御手段が使用する上記制御プログラムを選択し、その選択した制御プログラムによって制御するものである。

あるいは、省電力モードで動作させる際に、上記拡張ユニットの接続の有無を検出して、その検出結果に応じて稼動させる範囲を設定するものである。

【0019】

これらの画像形成装置の制御方法において、上記拡張ユニットの接続の有無を、上記拡張ユニット接続手段に何らかのユニットが接続されているか否かによって検出するようにするとよい。

あるいは、上記拡張ユニットの接続の有無を、上記操作部接続手段に操作部が接続されていない場合に上記拡張ユニットが接続されていると判断し、上記操作部接続手段に操作部が接続されている場合に上記拡張ユニットが接続されていないと判断して検出するようにしてもよい。

【0020】

また、この発明の記録媒体は、上記の画像形成装置に備えるローカル制御手段を構成するコンピュータを、上記拡張ユニットの接続の有無を検出する拡張ユニット検出手段と、上記拡張ユニット検出手段の検出結果に応じて使用する上記制御プログラムを選択する制御プログラム選択手段として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

あるいは、上記の画像形成装置に備えるローカル制御手段を構成するコンピュータを、上記拡張ユニットの接続の有無を検出する拡張ユニット検出手段と、上記拡張ユニット検出手段の検出結果に応じて稼動させる範囲を限定することによってその画像形成装置を省電力モードに移行させる省電力モード移行手段として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体で

ある。

【0021】

これらの記録媒体において、上記拡張ユニット検出手段の機能を、上記拡張ユニット接続手段に何らかのユニットが接続されているか否かによって上記拡張ユニットの接続の有無を検出する機能とするとい。

あるいは、上記拡張ユニット検出手段の機能を、上記操作部接続手段に操作部が接続されていない場合に上記拡張ユニットが接続されていると判断し、上記操作部接続手段に操作部が接続されている場合に上記拡張ユニットが接続されていないと判断して上記拡張ユニットの接続の有無を検出する機能とするとい。

【0022】

また、この発明は、上記の画像形成装置を制御する制御方法であって、その画像形成装置に上記拡張ユニットが接続されていない場合には、上記ローカル制御手段が上記操作部からの操作指示の受け付けとそれに従ったその画像形成装置の動作の制御を行い、その画像形成装置に上記拡張ユニットが接続されている場合には、上記ローカル制御手段が上記拡張制御手段からのコマンドに従ったその画像形成装置の動作の制御を行う画像形成装置の制御方法も提供する。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の好ましい実施の形態を図面を参照して説明する。

【画像形成装置の実施形態：図1乃至図3】

まず、この発明の画像形成装置の実施形態である複写機について説明する。図1はその複写機の構成を示すブロック図、図2は図1に示したビデオ制御部の構成をより詳細に示すブロック図、図3はその複写機が単体で複写動作を行う場合のデータの流れについて説明するための図である。

【0024】

この複写機は、図1に示すように、ベースエンジン&画像データ制御ユニット(BiCU)10と、これに接続された操作部21、読み取部22、書き込部23、周辺機24、スキャナ駆動機構25、プロッタ駆動機構26を備え、さらにパラレルバス50も備えている。

この複写機は、後述するようにパラレルバス50に拡張ユニットであるコントローラボード(CTN)60を接続し、ここにアプリケーションユニットを設けることによって、複写機の他にファクシミリ装置、スキャナ、プリンタ等として機能させることができが可能な装置である。一方、この複写機はCTN60を接続しない場合には単体で複写機として動作する。そして、この場合において、パラレルバス50を初め、拡張ユニットの接続に対応するためのいくつかの手段は実質的に機能を発揮しないが、これらの手段を設けることにより、単体で動作が可能でありながら高度な機能拡張にも容易に対応できるようにした点が、この発明の特徴である。

【0025】

以下、この複写機の各部について詳しく説明する。まず、BiCU10は、プロセスコントローラ11、RAM12、ROM13、入出力制御部(GATEX)14、ビデオ制御部(SCRATCH)30を備え、これらはCPUバス15によって接続されている。また、ビデオ制御部30に接続するメモリモジュール20も備えている。

プロセスコントローラ11は、CPUによって構成され、この複写機を単体で動作させる場合にはこの複写機全体を統括制御する制御手段として機能するローカル制御手段であり、ROM13に格納された制御プログラムを実行することにより、制御動作を行う。特に、この複写機を単体で動作させる場合には、操作部21の動作を制御し、操作部21からの操作指示の受け付けとそれに従ったこの複写機の動作の制御を行う。

【0026】

RAM12は、プロセスコントローラ11のワークエリアとして用いる記憶手段であり、ROM13は、プロセスコントローラ11が実行する制御プログラムを記憶する記憶手段である。このROM13を書き換え可能なメモリで構成すれば、制御プログラムのアップデートを容易に行うことができる。

入出力制御部14は、各駆動系への駆動信号の出力や各センサからの検知信号の入力等の制御を行うユニットであり、プロセスコントローラ11は、この入出力制御部14を介して駆動中の各ユニットの監視／制御を行う。

メモリモジュール20は、読み取部22で読み取った画像データを蓄積して記憶するためのメモリであり、ここではD I MM (Dual In-line Memory Module) 規格のメモリを使用している。

【0027】

また、B i C U 1 0 に接続する操作部21は、液晶ディスプレイ及びそれに積層されたタッチパネルと各種操作キーとによって構成され、この複写機の操作を行うためのユニットである。そして、後述するビデオ制御部30のC P U周辺制御部38に設けたシリアルポート39に接続し、ここを介してプロセスコントローラ11と接続している。

読み取部22は、原稿の画像を光学的に読み取る画像読み取手段であり、原稿に対して光源から光を照射し、その反射光をミラー及びレンズにより受光素子に集光して電気信号に変換し、さらにデジタルの画像データに変換してビデオ制御部30に入力する。ここで、受光素子としては、電荷結合素子（C C D）あるいは密着センサ（C I S : Contact Image Sensor）を用いることができる。そして、C C Dを用いるかC I Sを用いるかによって画像データの出力形式に差が生じることになるが、この点については後述する。

【0028】

書込部23は、ビデオ制御部30から送られてくる画像データに基づいて用紙に画像を形成する画像形成手段であり、ここではレーザダイオード（L D）を光源とする電子写真方式の画像形成手段を用いている。

周辺機24は、書込部23で画像形成を行うための用紙の給紙／排紙や、画像形成後の用紙にソート、ステープル処理等を行うユニットである。

スキャナ駆動機構25、プロッタ駆動機構26は、それぞれ読み取部22、書込部23の機械的な駆動を行うユニットである。

【0029】

また、B i C U 1 0 に備えるビデオ制御部30は、図2に示す構成である。すなわち、読み取り画像処理部（I P U）31、ライン間引き制御部32、線順次識別制御部33、バス制御部34、パラレルバスインターフェース（I / F）35、データ構造変換処理部36、書き込み画像処理部（V C U）37、C P U周辺

制御部38、データ変換部40、データ圧縮部41、データ伸長部42、メモリアクセス制御部43を備えている。

I P U 3 1は、読み取部22から入力する画像データに対してシェーディング補正、M T F 補正、濃度変換、階調処理、変倍処理等の処理を行う読み取画像処理手段である。I P U 3 1は、高速なハードウェアによって構成しても、プログラマブルなプロセッサによって構成してもよい。

【0030】

ライン間引き処理部32は、I P U 3 1に入力する画像データに対して副走査方向のライン間引き処理を行う手段である。例えば後述するようにこの複写機に拡張ユニットを接続してF A X機能を持たせ、読み取部22で読み取った画像データをF A X送信しようとする場合等、読み取った画像の解像度を落とす必要がある場合がある。F A Xの規格では送信画像データの解像度は200 d p iであるのに、読み取部22を構成するスキャナの読み取密度は600 d p i程度のものが広く用いられているためである。この場合、主走査方向はI P U 3 1による変倍処理で密度を低下させるが、副走査方向についてはライン間引きを行って所望の線密度となるようにライン数を変換するのである。この処理については後に詳述する。

【0031】

線順次識別制御部33は、I P Uに入力する画像データのうち現在処理中のデータが何色の画像のデータかを認識し、その色のデータであることを示す色識別データを画像データに付加する色識別データ付加手段である。読み取部22に設ける受光素子にC C DとC I Sを使用できることは上述したが、カラーC C Dの場合にはR G Bの画像データが同時に読み取られるのに対し、カラーC I Sの場合には1ライン毎にR, G, Bの光を順に照射して各色の画像データを読み取るため、R, G, Bの画像データが線順次で転送されることになる。しかし、この線順次識別制御部33によって画像データに色識別データを付加すれば、どの部分が何色の画像のデータであるかを認識できるようになるので、C C DとC I Sのどちらの受光素子を用いた場合であっても画像データを同じように各色プレーン毎にメモリに蓄積することができる。この処理については後に詳述する。なお、

モノクロ読み取りの場合にはCCDでもCISでも同じように1ライン毎にデータが転送されてくるので、特に色識別データを付加する必要はない。

【0032】

バス制御部34は、ビデオ制御部30内でのデータのフローを制御し、データの種類に応じてそのデータの転送先を選択するバス制御手段である。すなわち、パラレルバスI/F35からデータ構造変換処理部36を介して入力されるデータや、IPU31及びデータ変換部40から入力されるデータの転送先をプロセスコントローラ11の制御に従って指定し、ビデオ制御部30内のデータフローの制御を行う。

例えば、後述するようにデータ転送手段であるパラレルバス50にコントローラボード(CTN)を接続した場合、CTNからは画像データとプロセスコントローラ11に対する制御コマンドとが送信されてくるが、バス制御部34は、画像データはVCU37に、制御コマンドはデータ変換部40とCPU周辺制御部38を介してプロセスコントローラ11に転送するよう、データフローを制御する。なお、この制御はプロセスコントローラ11の制御に従って行うので、プロセスコントローラ11もバス制御手段の一部であると言える。

【0033】

パラレルバスI/F35は、パラレルバス50を介してデータの授受を行うためのバスインターフェースである。パラレルバス50は上述したようにCTN60を接続するためのバスであり、このパラレルバスI/F35とパラレルバス50が拡張ユニット接続手段を構成する。しかし、この複写機を単体で動作させる際には、パラレルバス50にはこの複写機以外には何も接続されていないので、パラレルバスI/F35とパラレルバス50は特に何の動作も行わない。

データ構造変換処理部36は、パラレルバスI/F35を介してパラレルバス50にデータを送出する前及びパラレルバスI/F35を介してパラレルバスからデータを受信した後に必要なデータ構造変換を行う手段である。

【0034】

VCU37は、入力する画像データを書込部23を駆動する信号に変換する処理及びその処理に伴って必要な画像処理を行う書込画像処理手段であり、具体的

には例えばジャギ補正、密度変換、パルス幅変調（PWM）、画像のトリム処理等を行う。そして処理後の信号を書込部23に出力してこれを駆動し、画像形成を行わせる。ここでは書込部23は電子写真方式の画像形成手段であるので、V C U 3 7の出力はそのLDドライバを駆動してLDによって感光体上に潜像を形成させるための信号である。

C P U周辺制御部38は、C P Uバス15を介してプロセスコントローラ11への制御コマンドの転送を行う手段である。また、操作部接続手段であるシリアルポート39を有し、ここに接続する操作部21とプロセスコントローラ11との間での操作信号や表示／制御信号の授受を仲介する機能も有する。

【0035】

データ変換部40は、入力するデータを画像データと制御コマンドとに分離し、制御コマンドはC P U周辺制御部38へ、画像データはデータ圧縮部41へと振り分けて転送する手段である。また、線順次識別制御部33の付加した色識別データに基づいて、画像データを各色プレーン毎にメモリモジュール20に蓄積できるよう、各ラインの画像データの先頭にメモリモジュール20における蓄積アドレスを示す情報を付加する処理も行う。

【0036】

データ圧縮部41は画像データをメモリモジュール20に蓄積するための符号化処理を行う手段であり、データ伸長部42は逆にメモリモジュール20から符号化データを読み出す際にデータを復号化して元の画像データに変換する手段である。また、メモリアクセス制御部43は、アドレスを指定してメモリモジュール20に対するデータの読み書きを行う手段である。

そして、画像データをメモリモジュール20に蓄積する際には、データ圧縮部41にて圧縮後、メモリアクセス制御部43によってメモリモジュール20の所定のアドレスに対して書き込みを行う。逆に読み出す際には、メモリアクセス制御部43によってメモリモジュール20の所定のアドレスからデータを読み出した後、データ伸長部42によって元の画像データに変換する。

【0037】

また、メモリアクセス制御部43はメモリモジュール20をワークメモリとし

て用いて画像処理を行う際にも用いることができる。例えば、画像に回転処理を施す場合、一度読み出したデータをデータ伸長部で画像データに変換後、符号化を行わずに再度メモリアクセス制御部43によってメモリモジュール20のワークエリアに書き込み、読み出しアドレスを変更して読み出しを行うことにより、回転させた画像の画像データを得ることができる。

なお、メモリモジュール20は、メモリアクセス制御部43に備える画像メモリ接続部に着脱可能に装着しており、用途に応じて容量を増減可能であるものとする。また、データ圧縮部41、データ伸長部42、メモリアクセス制御部43をメモリモジュール20と一体のユニットに構成し、データ変換部40に画像メモリ接続部を設けてここに装着するようにしてもよい。

【0038】

また、読取画像処理手段と、書込画像処理手段と、ローカル制御手段へのデータの入出力を管理する手段と、バスインターフェースと、バス制御手段とを含むビデオ制御部30は、1チップで構成するとよい。このようにすれば、BICU10の部品点数を削減してコストを低減し、また信頼性を高めることができる。また、複数チップで構成する場合よりも消費電力を低減することができる。なお、データ圧縮部41、データ伸長部42、メモリアクセス制御部43については、メモリモジュール20と一体にすることを考慮して、ビデオ制御部30の他の部分とは同一チップ上に構成しないようにしてもよい。

【0039】

このような複写機において複写動作を行う場合の動作の概略は、以下の通りである。

まず、プロセスコントローラ11は、図3に矢印①で示すようにCPU周辺制御部38を介して操作部21の制御を行い、ユーザが複写機能に関する設定及び動作の指示を行うことができるようになっている。この場合において、後述する拡張機能についての動作を指示するためのメニューは用意する必要がないので、操作部21の制御による負担は比較的小さいもので済む。

【0040】

操作部21から複写の実行が指示されると、プロセスコントローラ11は各部

の動作を制御して複写動作を行わせる。

まず、矢印②で示すように、読み取り部 22 で原稿を光学的に読み取り、電気信号に変換して画像データとし、IPU31 で読み取り系の画像処理を施す。そして、必要があればライン間引き制御部 32 で間引き処理を行い、線順次識別制御部 33 で色識別情報を附加する。その後、画像データをバス制御部 34 に転送する。

【0041】

ところで、この複写機においては、用紙ジャム等が起こる場合に備えたバックアップのため、必ずしもメモリへの蓄積が必要でない 1 枚コピーの場合であっても、一旦画像データをメモリに蓄積してから画像形成を行うようにしている。そこで、読み取った画像データが転送されてくると、バス制御部 34 はそのデータをメモリモジュール 20 に蓄積すべく、データ変換部 40 へ転送する。

そして、データ変換部 40 はそのデータに書き込みアドレス情報を付加し、データ圧縮部 41 へ転送し、ここで符号化処理を行ってコードデータとし、メモリアクセス制御部 43 によってメモリモジュール 20 のアドレス情報に従ったアドレスに書き込み、蓄積する。

【0042】

次に、矢印③で示すように、メモリモジュール 20 に蓄積されたコードデータをメモリアクセス制御部 43 によって所定のアドレスから読み出し、データ伸長部 42 で画像データに変換する。そして、データ変換部 40 とバス制御部 34 を介してこのデータを VCU37 に入力する。VCU37 ではこの画像データに対して書き込み系の画像処理を行い、書込部 23 の LD ドライバを駆動するための信号に変換する。そして、この信号によって LD ドライバを駆動して LD によって感光体上に潜像を書き込み、これを現像、定着することにより、読み取った画像データに基づいた画像を用紙に形成することができる。

【0043】

〔画像形成システムの実施形態：図 4 乃至図 9〕

次に、上述した複写機に拡張ユニットを接続して構成したこの発明の画像形成システムの実施形態であるデジタル複合機（MFP）について説明する。図 4 はそ

のMFPの構成を示すブロック図、図5は図4に示した画像メモリアクセスコントローラの構成をより詳細に示すブロック図、図6はそのMFPを動作させる場合のデータの流れについて説明するための図、図7乃至図9は、図1乃至図3を用いて説明した複写機とこのMFPとの関係について説明するための図である。

【0044】

このMFPは、図4に示すように、図1を用いて説明した複写機のパラレルバス50に、拡張ユニットであるコントローラボード(CTN)60を接続し、さらにCTN60にいくつかのアプリケーションユニット(以下省略して「アプリ」ともいう)91～9Nを接続して構成したものである。この場合において、複写機のBiCU10に設けていたメモリモジュール20は取り外してCTN60上に移設し、操作部21も接続先をBiCU10からCTN60に変更している。これらの移設は、サービスマンやユーザがCTN60の接続時に行うものとする。なお、操作部21については、複写機単体で動作させる場合と同じユニットを用いてもよいが、MFPとして動作する場合には複写機単体の場合よりも必要なキーが多くたり、表示内容も複雑だったりするため、それに合わせて、大型の表示パネル、ネット上のアドレスの入力機構、FAX用宛名割り振りボタン等を備えたより多機能な操作部に交換するようになるとよい。

【0045】

アプリケーションユニット91～9Nは、この画像形成システムに追加の機能、例えばFAX機能、プリンタ機能、ネットファイル機能、スキャナ機能、ローカルストレージ機能、文書蓄積機能、文書配信機能等の機能を持たせるための機能付加ユニットである。1つのアプリは基本的には1つの機能に対応し、基板上に構成された所要のハードウェアによって実現されるものとし、必要な機能についてのアプリをマザーボードとして機能するCTN60に接続して設けることにより、画像形成システムにその機能を持たせることができる。また、各アプリはそれぞれ独立であり、その機能は、同時に接続されている他のアプリやアプリ毎の接続順には依存しない。なお、特別なインターフェースやハードウェアを必要としないアプリは、所要のプログラムによって構成し、CTN60上の書き換え可能な不揮発性記憶手段にインストールすることによって画像形成システムにその

機能を持たせるようにしてもよいものとする。

【0046】

ここで、このような機能拡張についてさらに説明する。

まず、ユーザが基本機能としての複写機能しか必要としない場合、図7に示すように、CTN60は接続せず、BICU10に備えるプロセスコントローラ11のみで操作部21、読取部22、書込部23、周辺機24等を制御して、そのプロセスコントローラ11によって操作指示の受け付け、画像読み取り、転写紙への画像形成、転写紙の搬送等の複写に必要な処理を行う。なお、駆動機構は図示を省略した。

ここでは、複写機能のみしか必要としないため、操作部21、読取部22、書込部23、周辺機24等のリソースを常に複写機能が専有すればよく、リソースの配分を行うCTN60は必要ないのである。

【0047】

これに対して、LAN接続アプリ94を追加し、LAN接続機能を持たせた状態を示すのが図8である。この機能は、読み取り画像データのLANへの配信や、LAN経由で配信された画像の画像形成出力等を行う機能であり、読取部22、書込部23等のリソースを要求するものである。そこで、各リソースをLAN接続アプリ94と元からある複写機能（1つのアプリとして取り扱われる）に割り振るためにCTN60が必要となる。そして、LAN接続アプリ94はMFPのマザーボードとして機能するCTN60にアドオンする形で設ける。

【0048】

この場合、図7に示した複写機部分はCTN60や各アプリと共に構成するMFPの一部となり、そこに備える読取部22、書込部23、周辺機24等はMFPの共有リソースとしてCTN60のシステムコントローラ61に管理される。操作部21もCTN60に接続され、リソースの1つとしてシステムコントローラ61の管理下に置かれる。そして、システムコントローラ61の管理の下、各リソースを各アプリに割り振り、システムコントローラ61が各リソースに実行させるジョブを管理することにより、各アプリの機能を実現する。

この割り振りにおいては、アドオンされたLAN接続アプリ94もエンジン側

に接続されている形の複写アプリも同等に取り扱われ、リソース使用の優先順位はない。また、アプリの接続順でも優先順位は発生せず、動作時のアプリ接続状況に応じて最適なリソース配分を行う。

【0049】

図9には、CTN60にFAXアプリ95と文書蓄積アプリ96とを接続した例を示している。FAXアプリ95は公衆回線を介して画情報の授受を行う機能を提供し、文書蓄積アプリ96は長期保存やバックアップ等のために大容量のHDD等からなるローカルの画像蓄積手段97に画像データを記憶させる機能を提供する。このように複数のアプリを設けた場合でも、特にアプリ間にリソース専有の優先順位はない。

また、CTN60がリソースを適切に割り振ることにより、複数のアプリの機能を組み合わせて用いることもできる。例えば、CTN60上のメモリモジュールをワークメモリやテンポラリの蓄積領域として用いる一方、FAXアプリ95によってFAX送信した画像やFAX受信した画像、あるいは複写アプリによって複写した画像のデータを文書蓄積アプリ96によって画像蓄積手段97にデジタルデータとして蓄積しておき、任意に検索して取り出せるようにすることもできる。さらに、図8に示したLAN接続アプリ94も接続すれば、その蓄積したデータにLAN経由でアクセスすることも可能になる。

【0050】

以下、図4に示したMFPの説明を続ける。このMFPにおいて、図1乃至図3を用いて説明した複写機の部分（図4に破線で囲って示した部分）については、上記の点以外は構成を変更していないので、この部分に付いては説明を省略する。また、以下この部分をMFPの「複写機側」の部分と呼ぶ。

そして、パラレルバス50で複写機側と接続したCTN60は、システムコントローラ61と調停制御部（IMAC）70を備え、BICU10から移設したメモリモジュール20はIMAC70に接続して設けている。

【0051】

システムコントローラ61は、このMFP全体を統括制御する制御手段である拡張制御手段であり、パラレルバス50を介してBICU10のプロセスコント

ローラ11に制御コマンドを発することにより、複写機部分に備える読取部22や書込部23の動作も間接的に制御することができる。そして、読取部22や書込部23を各アプリが使用するリソースとして取り扱い、各リソースに実行させるジョブを管理して、システムコントローラ61が各アプリからの要求に応じてリソースを割り振る、すなわち各アプリにリソースの占有を許可することにより、このMFPに、そのアプリの機能を提供させることができる。もちろん、読取部22と書込部23を別々のアプリに割り振ることもある。また、CTN60に移設したメモリモジュール20や操作部21もリソースの1つとして取り扱われ、やはりシステムコントローラ61によって各アプリに割り振られる。

【0052】

この場合において、複写機部分を単体で用いる時にはプロセスコントローラ11の制御下で実現されていた複写機能についても、MFPの1つのアプリとして取り扱われ、他のアプリに対して特に優先的な取り扱いはされない。そして、システムコントローラ61が割り振ったリソースを使用する形で実現することになる。すなわち、CTN60を接続してMFPとした場合には、プロセスコントローラ11は直接操作部21からの操作指示に応じて複写動作の制御を行うことはなく、操作部21からの操作指示に応じてシステムコントローラ61が発した制御コマンドを受け付け、それに従って読取部22や書込部23等を駆動することになる。

【0053】

なお、複数のアプリからの要求が重複した場合には、IMAC70がバスやメモリモジュール20へのアクセスを調停することにより、システムコントローラ61と共同してその調整を行う。次に、このIMAC70について説明する。

IMAC70は、図5に示すように、システムI/F71、パラレルバス制御部72、ネットワーク制御部73、シリアルポート74、シリアルポート制御部75、ローカルバス制御部76、メモリアクセス制御部77、アクセス制御部80、圧縮／伸長処理部81、画像編集処理部82、ダイレクトメモリアクセスコントローラ(DMAC)83～87を備えている。

【0054】

システム I/F 71 は、 IMAC 70 とシステムコントローラ 61 との間で制御コマンドやデータの授受を行う手段である。システムコントローラ 61 はこのシステム I/F 71 を介して IMAC 70 に対する制御コマンドも送信し、 IMAC 70 はこの指示に従って各制御部や処理部の動作を管理することになる。

そして、パラレルバス制御部 72 は、パラレルバス 50 を介した制御コマンドやデータの授受を制御する手段である。この MFP のエンジン部となる複写機側のユニットは、 CTN 60 とはパラレルバス 50 を介して接続されているため、読み取部 22 で読み取った画像データや書込部 23 で画像形成させる画像データ、さらにこれらを駆動するためにプロセスコントローラ 11 に送信する制御コマンドも、全てパラレルバス 50 を介して送受信しなければならない。従って、パラレルバス制御部 72 によってパラレルバス 50 の占有を制御することにより、制御コマンドや画像データの流れを制御することができる。

【0055】

ネットワーク制御部 73 は、図 4 では図示を省略したローカルエリアネットワーク（LAN）との接続を制御し、 LAN を介して接続された外部装置との間のデータ送受信を管理するインターフェースである。これらの外部装置の制御にはシステムコントローラ 61 は関与しないが、 IMAC 70 側のネットワーク制御部 73 についてはシステムコントローラ 61 がその制御を行う。なお、ここではネットワーク制御部 73 は 100Base-T 規格の通信制御が可能な構成としている。

シリアルポート 74 は、シリアルバスに接続するためのインターフェースであり、その通信はシリアルポート制御部 75 によって制御する。なお、図ではシリアルポート 74 及びシリアルポート制御部 75 は 1 つのブロックで設けているが、実際には複数のポートからなり、ここでは USB (Universal Serial Bus) 及び IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 1284 規格による通信が可能な構成としている。

【0056】

ローカルバス制御部 76 は、システムコントローラ 61 が実行する制御プログラムを格納した ROM や、システムコントローラ 61 のワークメモリとなる RA

M、そしてプリント機能の実行時にプリンタコードデータをビットマップに展開するために使用するフォントデータを記憶したフォントROMが接続されるローカルシリアルバスとのインタフェースである。さらに、操作部21もローカルシリアルバスに接続しており、表示／制御信号の送信や操作信号の受信等、制御に必要なデータ送受信もローカルバス制御部76を介して行う。なお、ローカルシリアルバスやROM, RAM, フォントROMは、図4では図示を省略している。

【0057】

メモリアクセス制御部77は、メモリモジュール20に対するデータの読み書きを行うユニットである。そして、アドレスデコード部78と書込／読出イネーブル制御部79とを備えており、アドレスデコード部78に書き込みアドレスを指定して書き込みデータを送信すると共に書込／読出イネーブル制御部79に書き込みイネーブル信号を送信すると、その書き込みデータがメモリモジュール20の書き込みアドレスに書き込まれる。読み出しを行う場合には、読み出しあドレスを指定して読み出しつイネーブル信号を送信すればよい。

また、メモリアクセス制御部77はビデオ制御部30のメモリアクセス制御部43が画像データをメモリモジュール20に記憶させる場合と同じ形式の画像データを認識してメモリモジュール20に記憶させることが可能である。このようにすることにより、画像データの記憶先に応じて画像データの形式を変更する必要がなくなり、処理を単純化することができる。

【0058】

メモリアクセス制御部77の動作制御はシステムI/F71を介してシステムコントローラ61が行うが、実際の読み書きの制御はアクセス制御部80が行う。すなわち、メモリモジュール20に対する読み書きは、パラレルバス50に接続されたBiCU10からのものがパラレルバス制御部72を介して、LANやシリアルバスに接続された外部装置からのものがそれぞれネットワーク制御部73やシリアルポート制御部75を介して、独立して要求される。また、圧縮／伸長処理部81や画像編集処理部82からもアクセスが要求される。

【0059】

各制御部や処理部自体の動作はシステムコントローラ61が制御するが、メモリモジュール20へのアクセス要求は、DMAC83～87によってシステムコントローラ61による制御からは独立してアクセス制御部80に伝達される。そして、アクセス制御部80がこれらの要求を調停して優先順位を付け、アクセスが許可されたDMACはメモリアクセス制御部77を通してメモリモジュール20に対するデータの読み書きを行うのである。なお、LAN若しくはシリアルバスを介してPC等から受信したプリントデータをフォントROMのフォントデータを用いてメモリモジュール20内にビットマップ展開する場合には、システムI/F71がメモリモジュール20へのアクセスを要求することになり、これもアクセス制御部80による調停の対象になる。

【0060】

なお、図示は省略したが、各制御部や処理部は、メモリアクセス制御部77以外へのアクセス要求はDMAC83～87を介さずにアクセス制御部80に対して行うことができるものとする。この要求は、アクセス制御部80がシステムコントローラ61の制御に従って調停する。

また、上述した圧縮／伸長処理部81は、画像データをメモリモジュール20に有効に蓄積できるように圧縮して符号化したり、逆に読み出したデータを伸長して元の画像データに変換するモジュールである。そして、一旦メモリモジュール20から読み出したデータに対して圧縮／伸長処理を施して再度メモリモジュール20に書き込んだり、バスやLANを介して外部に出力したりすることもできる。

【0061】

画像編集処理部82は、メモリモジュール20に記憶している画像データの加工を行うモジュールであり、記憶領域のクリア、画像データの回転処理、異なる画像同士の合成処理等を行うことができる。これらの編集は、メモリモジュール20内のアドレスを指定し、そのアドレスのデータを変換することによって行う。ただし、画像編集処理部82は圧縮後のコードデータや展開前のプリントデータは処理することができないので、画像編集処理部82による処理は圧縮前のビットマップ状態の画像データに対して行う。

【0062】

このようなMFPにおいて複写動作を行う場合の動作の概略は、以下の通りである。なお、複数のジョブが同時に実行を要求されることはないとする。

まず、システムコントローラ61は、図6に矢印①で示すようにIMAC70のシステムI/F71及びローカルバス制御部76を介して操作部21の制御を行い、ユーザがMFPの各アプリに対応する機能に関する設定及び動作の指示を行なうことができるようしている。

【0063】

操作部21から複写の実行が指示されると、システムコントローラ61はコピーアプリにメモリモジュール20、読取部22、書込部23等のリソースを割り振り、その割り振りに基づいて各部を駆動して複写ジョブを実行させるよう、プロセスコントローラ11に対して制御コマンドを発行する。そして、この制御コマンドのデータは矢印②で示すように、IMAC70のシステムI/F71とパラレルバス制御部72、パラレルバス50を経由してBICU10のビデオ制御部30に送出される。ビデオ制御部30ではパラレルバスI/F35とデータ構造変換処理部36を介してバス制御部34に転送され、このデータは画像データではなく制御コマンドであることから、データ変換部40からCPU周辺制御部38へさらに転送され、プロセスコントローラ11に到達する。

【0064】

そして、この制御コマンドを受け取ったプロセスコントローラ11は、各部の動作を制御して複写動作を行わせる。

まず、矢印③で示すように、読取部22で原稿を光学的に読み取り、電気信号に変換して画像データとし、IPU31で読み取り系の画像処理を施す。そして、必要があればライン間引き制御部32で間引き処理を行い、線順次識別制御部33で色識別情報を付加する。その後、画像データをバス制御部34に転送する。

ここで、このMFPにおいては、BICU10側のメモリモジュールは取り外し、CTN60に設けたメモリモジュール20を使用することとしているので、画像データは、ここに蓄積すべくデータ構造変換処理部36で書き込みアドレス

情報を付加し、パラレルバス I/F 35 を介してパラレルバス 50 によって CTN 60 に転送される。そして、IMAC 70 のパラレルバス制御部 72 に入力し、圧縮／伸長処理部 81, DMAC 86, メモリアクセス制御部 77 によって処理することにより、符号化データとしてメモリモジュール 20 のアドレス情報に従ったアドレスに書き込み、蓄積する。

なお、CTN 60 側のデータ転送についてはシステムコントローラ 61 が制御を行う。

【0065】

次に、矢印④で示すように、メモリモジュール 20 に蓄積されたコードデータを IMAC 70 のメモリアクセス制御部 77 によって所定のアドレスから読み出し、圧縮／伸長処理部 81 によって伸長して画像データに戻し、パラレルバス制御部 72 からパラレルバス 50 を経由してビデオ制御部 30 に送信する。そして、ビデオ制御部 30 側ではパラレルバス I/F 35 とデータ構造変換処理部 36 を介してバス制御部 34 へ転送し、このデータは書込用の画像データであるので VCUs 37 に入力する。VCUs 37 ではこの画像データに対して書き込み系の画像処理を行い、書込部 23 の LD ドライバを駆動するための信号に変換する。そして、この信号によって LD ドライバを駆動して LD によって感光体上に潜像を書き込み、これを現像、定着することにより、読み取った画像データに基づいた画像を用紙に形成することができる。

【0066】

以上の処理においては、複写機単体の場合と異なり、BICUs 10 側のメモリモジュールは使用しないので、読み取った画像データのバス制御部 34 から先の転送ルートが異なる。また、プロセスコントローラ 11 は操作部 21 の制御は行わず、システムコントローラ 61 からの制御コマンドに従って動作する。従って、複写機単体として動作させる場合と、CTN 60 を接続して MFP として動作させる場合とで、プロセスコントローラ 11 に異なる制御を行わせる必要がある。

【0067】

〔制御方式の選択について：図 10〕

次に、プロセスコントローラ11における制御方式の選択について説明する。図10は、プロセスコントローラが実行する制御プログラムを選択する処理を示すフローチャートである。

上述した複写機及びMFPにおいて、BiCU10に設けたROM13には、ローカル制御手段であるプロセスコントローラ11が複写機（あるいはMFPの複写機部分）を制御するための制御プログラムを複数記憶している。すなわち、操作部21の動作を制御すると共に操作部21からの操作指示を受け付けてそれに従って複写機の動作の制御を行うための複写機単体用の制御プログラムと、拡張制御手段であるシステムコントローラ61からの制御コマンドを受け付け、そのコマンドに従ってMFPの複写機部分の動作の制御を行うためのMFP用の制御プログラムとを記憶している。

【0068】

従って、これらの制御プログラムを実行することにより、プロセスコントローラ11を、操作部接続手段に接続された操作部の動作を制御する手段や、拡張ユニット接続手段に接続される拡張ユニットの拡張制御手段からの制御コマンドを受け付ける手段として機能させることができるが、ここでは、拡張ユニットであるCTN60の接続の有無によってプロセスコントローラ11が使用する制御プログラムを選択するようにしている。

【0069】

具体的には、複写機あるいはMFPの起動時にプロセスコントローラ11がROM13に記憶している所定の起動プログラムを実行し、図10のフローチャートの処理を行うことによりこの選択を行う。

まず、ステップS1でCTN60が接続されているか否かを検出する。この検出は、例えば、拡張ユニット接続手段であるシリアルバス50に何らかのユニットが接続されているか否かによって行うことができる。また、CTN60が接続されている場合には、操作部21は操作部接続手段であるビデオ制御部30のシリアルポート39ではなく、CTN60のローカルシリアルバスに接続されるので、シリアルポート39に操作部21が接続されている場合にはCTN60は接続されていないとし、操作部21が接続されていない場合にはCTN60が接続

されているとして行うこともできる。あるいは、予め設定してあるメモリスイッチ等を参照してCTN60の有無を判断するようにしてもよい。

このステップS1の処理においては、プロセスコントローラ11が拡張ユニット検出手段として機能する。

【0070】

次にステップS2で、ステップS1の検出結果に基づき、CTN60が接続されているか否かを判断する。そして、接続されていなければステップS3に進んで複写機単体で動作させるための制御プログラムを選択して終了する。接続されていれば、ステップS4に進んでシステムコントローラ61の制御下での動作用にMFP用の制御プログラムを選択して終了する。

これらのステップS2乃至ステップS4の処理においては、プロセスコントローラ11が制御プログラム選択手段として機能する。

【0071】

以上の図10のフローチャートに示す処理の終了後、プロセスコントローラ11が選択した制御プログラムを実行することにより、複写機単体あるいはMFPの一部として、読み取部22、書き込部23等の動作を制御することができる。

このようにしたことにより、複写機において、CTN60を接続しない状態での単独動作とCTN60を接続した状態でのMFPのアプリやリソースとしての動作の双方を可能とすることができる。従って、複写機の基本機能しか必要としない場合にはCTN60は不要となり、必要に応じて画像読み取手段や画像形成手段をリソースとして複数のアプリケーションに共有させて機能を拡張することを可能としながら、複写機の基本機能を低コストで提供可能とすることができます。

【0072】

〔省電力モードの動作について：図11乃至図13〕

次に、上述した複写機及びMFPにおける省電力モードの動作について説明する。図11は図1及び図2に示した複写機を単独で用いる場合の省電力モードにおいて稼動させる部分について説明するための図、図12は図4及び図5に示したMFPの省電力モードにおいて稼動させる部分について説明するための図、図13は省電力モードへ移行する際にプロセスコントローラ11が実行する給電制

御処理を示すフローチャートである。

上述した複写機やMFPは、一定時間何の操作もなく、何のジョブも実行していない場合、消費電力を低減するため、省電力モードに移行する。そして、このモードでは操作部21からの操作指示の受け付けや外部装置からのジョブの実行要求の受け付けのみを行い、操作指示や実行要求があった場合に通常動作モードに戻って必要な処理を行う。

【0073】

この省電力モードにおいて、図1に示したように複写機単体で動作させる場合には、外部装置や外部回線からのジョブ実行要求はないので、操作部21を監視して操作指示の受け付けのみを行えばよい。従って、この動作に必要な操作部21、ビデオ制御部30のCPU周辺制御部38、CPUバス15、プロセスコントローラ11のみを稼動させ、他の部分すなわち図11で斜線を施した部分は動作を停止させる。メモリモジュール20、読み取り部22、書き込み部23等の独立ユニットは給電を停止し、ビデオ制御部30のように1つのモジュール内に動作させる部分と停止させる部分がある場合には、停止させる部分についてクロックを停止させる。

【0074】

図4に示したようにMFPとして動作させる場合には、FAX受信やLAN経由で配信された画像の出力等、外部からのジョブ実行要求があり得るので、操作部21だけでなく各アプリも監視する必要がある。従って、省電力モードにおいては、これらの監視に必要な部分のみを稼動させ、他の部分は停止させる。具体的には、CTN60においてはメモリモジュール20とIMAC70のメモリアクセス制御部77は稼動させる必要がないので停止させるが、監視動作を行うシステムコントローラ61、IMAC70のアクセス制御部80、各バス、LAN、シリアルポートの制御部は稼動させる。

また、各アプリについては、外部と接続するもの、例えば公衆回線やLANと接続するものについてはジョブ要求の受け付けに必要な最小限のモジュールを稼動させておくが、図9に示した文書蓄積アプリ96のようにローカルの装置にのみ接続しているものは動作を停止させる。

【0075】

一方、複写機部分については、MFPの一部として使用する場合には操作部からの操作指示を受けることはないが、システムコントローラ61からの制御コマンドは受信できるようにしておく必要がある。そこで、制御コマンドを受け取るプロセスコントローラ11と、パラレルバス50経由で送信されてくる制御コマンドをプロセスコントローラ11まで転送する経路となるパラレルバスI/F35、データ構造変換処理部36、バス制御部34、データ変換部40、CPU周辺制御部38、CPUバス15を稼動させ、他の部分すなわち図11で斜線を施した部分は動作を停止させる。

なお、MFPの場合、システムコントローラ61は通電制御に関してはCTN60のみの制御を行う。そして、他のユニットについては、省電力モードへの移行を指示するコマンドを送出して省電力モードへ移行させる。従って、複写機部分における通電制御は、プロセスコントローラ11が担当することになる。クロックの停止による回路の動作停止についても同様である。このようにすることにより、システムコントローラ61の処理負担を軽減することができる。

【0076】

ここで、複写機側の動作に注目すると、単体で動作する場合とMFPの一部として動作する場合とで省電力モード時に稼動させる部分が異なる。このような制御を実現するため、プロセスコントローラ11は、複写機側を省電力モードに移行させる際に、所要の制御プログラムを実行することにより、図13のフローチャートに示す処理を行っている。

まず、ステップS11でCTN60が接続されているか否かを検出する。この検出は、上述した図10のステップS1の場合と同様に行うことができる。

このステップS11の処理においては、プロセスコントローラ11が拡張ユニット検出手段として機能する。

【0077】

次にステップS12で、ステップS11の検出結果に基づき、CTN60が接続されているか否かを判断する。そして、接続されていればステップS13に進んで操作部からの指示を受け付けるのに必要な部分以外の動作を停止して終了す

る。接続されていなければ、ステップS14に進んでシステムコントローラ61からの制御コマンドを受け付けるのに必要な部分以外の動作を停止して選択して終了する。ステップS13とS14で具体的にどの部分の動作を停止させるかは、図11及び図12を用いて説明したとおりである。

これらのステップS12乃至ステップS14の処理においては、プロセスコントローラ11が省電力モード移行手段として機能する。

【0078】

このような処理を行うことにより、単独動作の場合とMFPの一部として動作させる場合のどちらでも必要最低限の部分のみを稼動させて消費電力の低減を図ることができる。

なお、上述したように単独動作の場合とMFPの一部として動作させる場合とでプロセスコントローラ11の実行する制御プログラムを変える場合には、それぞれの制御プログラムに、その制御プログラムを使用する環境に合った省電力モードへの移行処理を組み込むようにしてもよい。

【0079】

[MFPにおける操作部の制御の変形例：図14，図15]

次に、図4及び図5に示したMFPにおける操作部21の制御の変形例について説明する。図14は図4及び図5に示したMFPをこの変形例の制御で動作させる場合のデータの流れについて説明するための図、図15はこの変形例における操作部の制御の移管処理を示すフローチャートである。

上述したMFPにおいては、CTN60に接続した操作部21の制御はシステムコントローラ61（第1の制御手段）が担当していたが、この変形例においては、BiCU10のプロセスコントローラ11にも操作部21の動作を制御する手段（第2の制御手段）を設け、どちらの制御手段で操作部21の動作を制御するかを切り換えることができるようになっている。そして、この切り替えは操作部制御選択手段として機能するシステムコントローラ61が担当する。

【0080】

操作部21はCTN60に接続しているため、CTN60に設けたシステムコントローラ61で制御する方が、制御信号の伝達に必要な経路が短くて済むため

好みしいが、システムコントローラ61はアプリへのリソースの配分やIMAC70におけるバスの専有制御等、制御すべき対象が多いため、特にたくさんのアプリを接続した場合等には、制御処理が追いつかなくなり、画像データの処理速度が低下してしまうことが考えられる。そこで、このような場合にプロセスコントローラ11に操作部21の制御を移管し、システムコントローラ61の負荷を軽減するようにしたものである。

【0081】

プロセスコントローラ11は複写機単独で動作する場合には複写機全体の統括制御を行う制御手段があるので、システムコントローラ61が統括制御を担当するMFPの場合には、処理能力に余裕がある。また、複写機単独で動作する場合には操作部21の制御も行う制御手段があるので、MFPでの操作部21の制御にもこの機能を一部流用して行うことができる。従って、プロセスコントローラ11にも操作部21の制御を担当させるようにする場合に新規に必要な構成要素は少なく、このような構成は有効である。

このようにすることにより、システムコントローラ61の処理能力がさほど高くない場合でもMFPの統括制御動作を滞りなく実行させることができるので、CTN60のコストを低減し、安価に画像形成システムを構成することができる。

【0082】

MFPにおいてプロセスコントローラ11が操作部21の制御を行う場合のデータの流れは、図14に示す通りである。

すなわち、操作部21とプロセスコントローラ11とは矢印①で示す経路で操作信号や表示／制御信号のやりとりを行う。例えば操作部21からの操作信号は、IMAC70のローカルバス制御部76、システムI/F71、アクセス制御部80、パラレルバス制御部72を通してパラレルバス50に送出され、BiCU10のビデオ制御部30のパラレルバスI/F35がこれを受け取る。そして、さらにデータ構造変換処理部36を通してバス制御部34に転送され、このデータは画像データでなく操作信号であることから、データ変換部40からCPU周辺制御部38へさらに転送され、プロセスコントローラ11に到達する。

プロセスコントローラ 11 から操作部 21 へ送信する表示信号や制御信号はこれとは逆の経路を通って転送される。

【0083】

ところで、プロセスコントローラ 11 は、操作部 21 の制御は行うが MFP の統括制御を行うわけではないので、カーソルの移動等の単なる表示変更で対応できる操作信号でなく、何らかの設定変更やジョブの実行を要求する操作信号が操作部 21 から送信された場合には、システムコントローラ 61 に対してそのことを伝達するための信号を送信する。この経路は矢印②で示す通りであり、IMA C70 のシステム I/F 71 までは矢印①の経路と同じで、ここからシステムコントローラ 61 へ転送することが異なるのみである。

【0084】

この信号が例えば複写の実行を要求する信号であると、システムコントローラ 61 はコピーアプリにメモリモジュール 20、読み取り部 22、書き込み部 23 等のリソースを割り振り、その割り振りに基づいて各部を駆動して複写ジョブを実行させるよう、プロセスコントローラ 11 に対して制御コマンドを発行する。そして、この制御コマンドを受け取ったプロセスコントローラ 11 は、各部の動作を制御して複写動作を行わせるが、これらの動作については図 6 を用いて説明したものと同じであるので説明は省略する。

また、例えばスキャナアプリによる画像の読み取りが要求された場合には、矢印③で示す経路でメモリモジュール 20 に蓄積された画像データは、矢印⑤に示すように各色プレーン毎にアプリを介して出力される。

【0085】

ところで、この MFP において操作部 21 の制御をシステムコントローラ 61 とプロセスコントローラ 11 のどちらで行うかは、予めメモリスイッチ等で設定しておき、起動時にその設定に従って選択するようにしてもよいが、システムコントローラ 61 にかかる処理負荷に応じて選択するようにするとよい。

この設定は、システムコントローラ 61 が適当なタイミングで図 15 に示す処理を実行することによって行うことができる。

すなわち、まずステップ S21 でシステムコントローラ 61 にかかる処理負荷

を計測する。そして、ステップS22で処理負荷が所定値以上であるか否かを判断する。

【0086】

ステップS22で所定値以上であれば、ステップS23に進んで操作部21をシステムコントローラ61が制御しているか否かを判断し、システムコントローラ61が制御していれば、負荷が大きいので制御をプロセスコントローラ11に移管して終了する。システムコントローラ61が制御していなければ、すでに制御はプロセスコントローラ11に移管されているので、そのまま終了する。

ステップS22で所定値以上でなければ、システムコントローラ61に余力があるのでステップS25に進んで操作部21をプロセスコントローラ11が制御しているか否かを判断し、プロセスコントローラ11が制御していれば、ステップS26に進んで制御をシステムコントローラ61に移管して終了する。プロセスコントローラ11が制御していなければ、すでに制御はシステムコントローラ61に移管されているので、そのまま終了する。

【0087】

このような処理を行うことにより、システムコントローラ61の負荷が大きくなった場合に操作部21の制御をプロセスコントローラ11に移管できる一方、システムコントローラ61の処理能力に余裕がある場合にはシステムコントローラ61に制御を行わせ、データバスが無用に複雑になることを防止できる。

なお、システムコントローラ61にかかる処理負荷はCTN60に接続されている機能付加ユニットであるアプリの数に大きく依存するので、このアプリの数に応じて操作部21を制御するコントローラを選択するようにしてもよい。

【0088】

〔ライン間引き処理と線順次識別処理：図16乃至図21〕

次に、図1乃至図3を用いて説明した複写機（図4及び図5を用いて説明したMFPの複写機部分として動作する場合も含む）におけるライン間引き処理と線順次識別処理について説明する。図16はその複写機のライン間引き処理に関する信号を示した図、図17は図16に示したライン間引き処理回路をより詳しく示した図、図18は図17に示した副走査間引き回路における処理を示すフロ

ーチャート、図19はその複写機の線順次識別処理に関与する信号を示した図、図20は図19に示したr g b_se1信号の例を示した図、図21はそのr g b_se1信号と他の信号との関係を示した図である。

【0089】

図2に示したライン間引き制御部32で行うライン間引き処理には、図16に示した信号が関与する。ただし、ここで行うライン間引き処理は、画像データそのものを間引く処理ではなく、画像を間引く範囲で、1ラインの画像データの有効範囲を示すラインゲート信号x1gateをネゲートするものである。有効画像領域ではラインゲート信号x1gateをアサートしたままとする。

そして、例えばラインゲート信号x1gateがネゲートされている範囲に関しては画像データをメモリモジュール20に書き込む際に書き込み不可能な信号を発生させないようにすれば、結果的に間引いたラインの画像データはメモリモジュール20に書き込まれないことになり、間引きの効果が得られる。

【0090】

また、ライン間引き処理は多値の画像データに対して行うものと画像処理後の2値の画像データに対して行うものとがある。そして、多値データに対するライン間引きはx1g_mb信号とx1g_avc信号、2値データに対するライン間引きはx1g_rd信号とx1g_rdor信号で制御する。

これらの信号は図17に示す回路で生成され、入力されるラインゲート信号x1gateの1/2をネゲートした1g2信号、x1gate信号そのままの1g信号、x1gate信号を、レジスタyzspの示す縮小率S%が50%以上か否かによって副走査間引き回路でS%又は2S%になるようネゲートした1g_m信号とから、条件判定回路によって適切なものを選択してx1g_mb信号とx1g_avc信号としている。また、x1g_mb信号とx1g_avc信号をオアゲートに入力した出力をx1g_rd信号とし、x1g_rd信号とこの信号の1/2をネゲートした1g_rd2とから適切な信号を選択してx1g_rdor信号としている。

【0091】

そして、多値間引き処理には単純なライン間引き処理と隣接ライン間の平均/

比較処理を伴う間引き処理があり、これらの処理のどちらかを用いて要求される縮小率 (S %、例えば 78 % 縮小) を達成するようにする。

2 値間引きには、隣接ライン間の条件付 OR 処理を行うか否かによって異なるゲート制御信号を用いる。すなわち、条件付 OR 処理を行わない場合には多値・2 値トータルの副走査方向縮小率は S % となるようにラインゲート信号 x1gat を制御する。条件付 OR 処理を行う場合には、この処理自身が 50 % 縮小と等価な処理であるため、条件付 OR 処理までの入力ラインゲート信号には S % 縮小の x1g_rd 信号を、条件付 OR 処理後の入力ラインゲート信号には S / 2 % 縮小の x1g_rdor 信号を用いる。

間引き処理の種類と用いる信号の関係は表 1 に示す通りである。

【0092】

【表 1】

<縮小率 : S%>

多値 縮小率	間引き	平均/比較	
		50%以上	50%未満
x1g_mb	S% (lgm)	100% (lg)	2S% (lgm)
x1g_avc	100% (lg)	S% (lgm)	50% (lg2)

<縮小率 : S%>

二値 OR処理	トータルの縮小率	
	OFF	ON
x1g_rd	S%	
x1g_rdor	S% (x1g_rd)	S/2% (lg_rd2)

【0093】

次に、図 17 に示した副走査間引き回路における間引き処理について説明する。

副走査間引き回路は、図18に示す処理を行う回路であり、入力するラインゲート信号 $x\ l\ g\ a\ t\ e$ について 1 ライン毎に、ネゲートして間引きラインに指定するか、アサートしたままにして非間引きラインに指定する回路である。

図18のフローチャート中に登場するパラメータ $Y\ Z\ S\ P$ は縮小率を定めるパラメータであり、縮小率は $1\ 0\ 2\ 4 / Y\ Z\ S\ P$ で定められる。ここでは $Y\ Z\ S\ P$ は $1\ 0\ 2\ 4$ から $8\ 1\ 9\ 1$ までの間で定めるものとし、従って縮小率は $12.5\% \sim 100\%$ 、分解能は約 0.1% である。そして、例えば $1/3$ 縮小したい場合には、 $Y\ Z\ S\ P$ に $r\ z\ s\ p$ の 3 倍の $3\ 0\ 7\ 2$ を設定すればよい。

【0094】

以下、 $Y\ Z\ S\ P = 3\ 0\ 7\ 2$ で白黒モードである場合を例としてこの処理について説明する。この処理において、まずステップ S 3 1 で $r\ z\ s\ p$ の値を $1\ 0\ 2\ 4$ に定める。

次に、ステップ S 3 2 でカラー モードで色が G 以外か否かを判断する。この判断基準については後述するが、ここでは NO であるのでステップ S 3 3 に進む。

ステップ S 3 3 では $r\ s\ p$ を求めるが、ここでは $r\ z\ s\ p - 1\ 0\ 2\ 4 = 1\ 0\ 2\ 4 - 1\ 0\ 2\ 4 = 0$ である。従って、次のステップ S 3 4 では $r\ s\ p < 1\ 0\ 2\ 3$ であるので、ステップ S 3 7 で 1 ライン目は非間引きラインとしてラインゲート信号 $x\ l\ g\ a\ t\ e$ をアサートしたままとし、ステップ S 3 8 に進んで $r\ z\ s\ p = r\ s\ p + Y\ Z\ S\ P = 0 + 3\ 0\ 7\ 2 = 3\ 0\ 7\ 2$ とする。

【0095】

そして、次の 2 ライン目のタイミングでステップ S 3 2 からステップ S 3 3 に進んで $r\ s\ p = r\ z\ s\ p - 1\ 0\ 2\ 4 = 3\ 0\ 7\ 2 - 1\ 0\ 2\ 4 = 2\ 0\ 4\ 8$ とする。

今度はステップ S 3 4 で $r\ s\ p > 1\ 0\ 2\ 3$ であるので、ステップ S 3 5 に進んで 2 ライン目は間引きラインとしてラインゲート信号 $x\ l\ g\ a\ t\ e$ をネゲートする。そして、ステップ S 3 6 に進んで $r\ z\ s\ p = r\ s\ p = 2\ 0\ 4\ 8$ とする。

3 ライン目以降についても同様に処理を繰り返すが、3 ライン目では $r\ s\ p = 2\ 0\ 4\ 8 - 1\ 0\ 2\ 4 = 1\ 0\ 2\ 4 > 1\ 0\ 2\ 3$ であるので間引きラインとなり、4 ライン目では $r\ s\ p = 1\ 0\ 2\ 4 - 1\ 0\ 2\ 4 = 0 < 1\ 0\ 2\ 3$ であるので非間引きラインとなる。

従って、この処理によって3ライン中2ラインを間引きラインとして指定することができる。

【0096】

また、図2に示した線順次識別制御部33で行う線順次識別処理には、図19に示した信号が関与する。すなわち、読取部22の受光素子にCISを用いてカラー読み取りを行う場合にはc o l信号を「1」としてこれを示す。上述のとおり、この場合にはRGBの各画像データが線順次で転送されてくるので、Gの画像データの転送タイミングで図20に示すようにr g b_s e 1信号を「1」にし、B, Rの画像データの転送タイミングでは「0」にする。このr g b_s e 1信号が色識別情報である。

そして、各画像フレームの先頭、すなわち副走査開始位置を示すx f g a t e信号のアサート位置は、図21に示すようにGのラインに合わせる。図21において、x l s y n c信号はライン同期信号である。

【0097】

また、CISを用いる場合のRGBの各光源の点灯は、画像データの転送よりも1ライン早いタイミングで制御する。すなわち、図20に示すように、Gの画像データの転送タイミングではRの光源を点灯させることになる。

なお、モノクロの場合にはr g b_s e 1信号は常に「0」とする。

このようなr g b_s e 1信号は、例えば図18に示したステップS33の判断で用いる。すなわち、c o l信号が「1」でr g b_s e 1信号が「0」であればカラー mode でかつ色がG以外と判断する。そして、カラー mode の場合にはG以外のラインでは間引き／非間引きの指定は、Gのラインと同じものになり、各色プレーン毎に同じ間引きを行うことができる。また、隣接ライン間の平均／比較処理を伴う間引き処理を行う場合には、r g b_s e 1信号を参照して同色の1ライン前又は後のデータを探索し、このデータと平均／比較処理を行う。

【0098】

また、BiCU10に接続されたメモリモジュールにカラーCISによる画像データを記憶させる場合、データ変換部40がr g b_s e 1信号に基づいて各ラインの画像データの先頭にメモリモジュール20における蓄積アドレスを示す

情報を付加する処理を行う。CTN60を接続し、CTN60上に設けたメモリモジュールに画像データを記憶させる場合には、データ構造変換処理部36が蓄積アドレス情報の付加を行う。このようにすれば、線順次で転送される各色の画像データを、色プレーン毎にメモリモジュール20に記憶させることができる。そして、画像形成や画像処理に供する場合にも、画像データを色プレーン毎に容易に読み出すことができる。

【0099】

一方、読取部22の受光素子にCCDを用いてカラー読み取りを行う場合には、上述のように1回の読み取りでRGBの各画像データがパラレルに読み出される。そこで、これら3色の画像データを一旦線順次識別制御部33に格納し、RGBの順に順次出力すると共にCISの場合と同様に色識別情報を付加するようすれば、CISの場合と同様に画像データを色プレーン毎にメモリモジュール20に記憶させることができる。このとき必要な画像バス幅もCISと同じ例えば8ビット幅であり、システム規模が増大する事がない。

また、3色の画像データを同時に転送できるだけの、例えば8ビット×3チャンネルの画像バスを設ける場合には、RGBの画像データを3ライン分格納したあと、その3ラインのR, G, Bの画像データをそれぞれまとめてパッキングした上でCISの場合と同様に色識別情報を付加するようすれば、やはり同様に色プレーン毎にメモリモジュール20に記憶させることができる。

従って、線順次識別制御部33において線順次識別処理を行うことにより、CCDとCISのどちらの受光素子を用いた場合であっても画像データを同じように各色プレーン毎にメモリに蓄積することができる。

なお、以上説明した各実施形態及び変形例は、一例に過ぎず、この発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜に変更可能であることはもちろんである。

【0100】

【発明の効果】

以上説明してきたように、この発明の画像形成装置、その画像形成装置の制御方法及び記録媒体によれば、拡張ユニットを接続しない状態での単独動作と拡張ユニットを接続した状態での画像形成システムのリソースとしての動作の双方を

可能とすることができます。従って、基本機能しか必要としない場合には拡張ユニットは不要となり、必要に応じて画像読取手段や画像形成手段をリソースとして複数の機能付加ユニット（アプリケーション）に共有させて機能を拡張することを可能としながら、画像形成装置の基本機能を低コストで提供可能とすることができる。

また、この発明の画像形成システムによれば、このような画像形成装置を用いて画像形成システムを構成でき、低コストな画像形成装置からスタートして画像形成システムへの機能拡張を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の画像形成装置の実施形態である複写機の構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 に示したビデオ制御部の構成をより詳細に示すブロック図である。

【図 3】

図 1 及び図 2 に示した複写機が単体で複写動作を行う場合のデータの流れについて説明するための図である。

【図 4】

この発明の画像形成システムの実施形態である MFP の構成を示すブロック図である。

【図 5】

図 4 に示した画像メモリアクセスコントローラの構成をより詳細に示すブロック図である。

【図 6】

図 4 及び図 5 に示す MFP を動作させる場合のデータの流れについて説明するための図である。

【図 7】

図 1 及び図 2 に示す複写機と図 4 及び図 5 に示す MFP との関係について説明するための図である。

【図8】

同じく複写機とMFPとの関係について説明するための別の図である。

【図9】

同じく複写機とMFPとの関係について説明するためのさらに別の図である。

【図10】

プロセスコントローラが実行する制御プログラムを選択する処理を示すフローチャートである。

【図11】

図1及び図2に示した複写機を単独で用いる場合の省電力モードにおいて稼動させる部分について説明するための図である。

【図12】

図4及び図5に示したMFPの省電力モードにおいて稼動させる部分について説明するための図である。

【図13】

省電力モードへ移行する際にプロセスコントローラが実行する給電制御処理を示すフローチャートである。

【図14】

図4及び図5に示したMFPを変形例の制御で動作させる場合のデータの流れについて説明するための図である。

【図15】

その変形例における操作部の制御の移管処理を示すフローチャートである。

【図16】

図1及び図2に示した複写機のライン間引き処理に関する信号を示した図である。

【図17】

図16に示したライン間引き処理回路をより詳しく示した図である。

【図18】

図17に示した副走査間引き回路における処理を示すフローチャートである。

【図19】

図1及び図2に示した複写機の線順次識別処理に関する信号を示した図である。

【図20】

図19に示したr g b_s e l信号の例を示した図である。

【図21】

そのr g b_s e l信号と他の信号との関係を示した図である。

【図22】

従来のMFPの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 0 : BiCU	1 1 : プロセスコントローラ
1 2 : RAM	1 3 : ROM
1 4 : 入出力制御部	1 5 : CPUバス
2 0 : メモリモジュール	2 1 : 操作部
2 2 : 読取部	2 3 : 書込部
2 4 : 周辺機	2 5 : スキャナ駆動機構
2 6 : プロッタ駆動機構	3 0 : ビデオ制御部
3 1 : IPU	3 2 : ライン間引き制御部
3 3 : 線順次識別制御部	3 4 : バス制御部
3 5 : パラレルバスI/F	
3 6 : データ構造変換処理部	3 7 : VCUs
3 8 : CPU周辺制御部	3 9 : シリアルポート
4 0 : データ変換部	4 1 : データ圧縮部
4 2 : データ伸長部	4 3 : メモリアクセス制御部
5 0 : パラレルバス	6 0 : CTN
6 1 : システムコントローラ	7 0 : IMAC
7 1 : システムI/F	7 2 : パラレルバス制御部
7 3 : ネットワーク制御部	7 4 : シリアルポート
7 5 : シリアルポート制御部	
7 6 : ローカルバス制御部	

77：メモリアクセス制御部 80：アクセス制御部

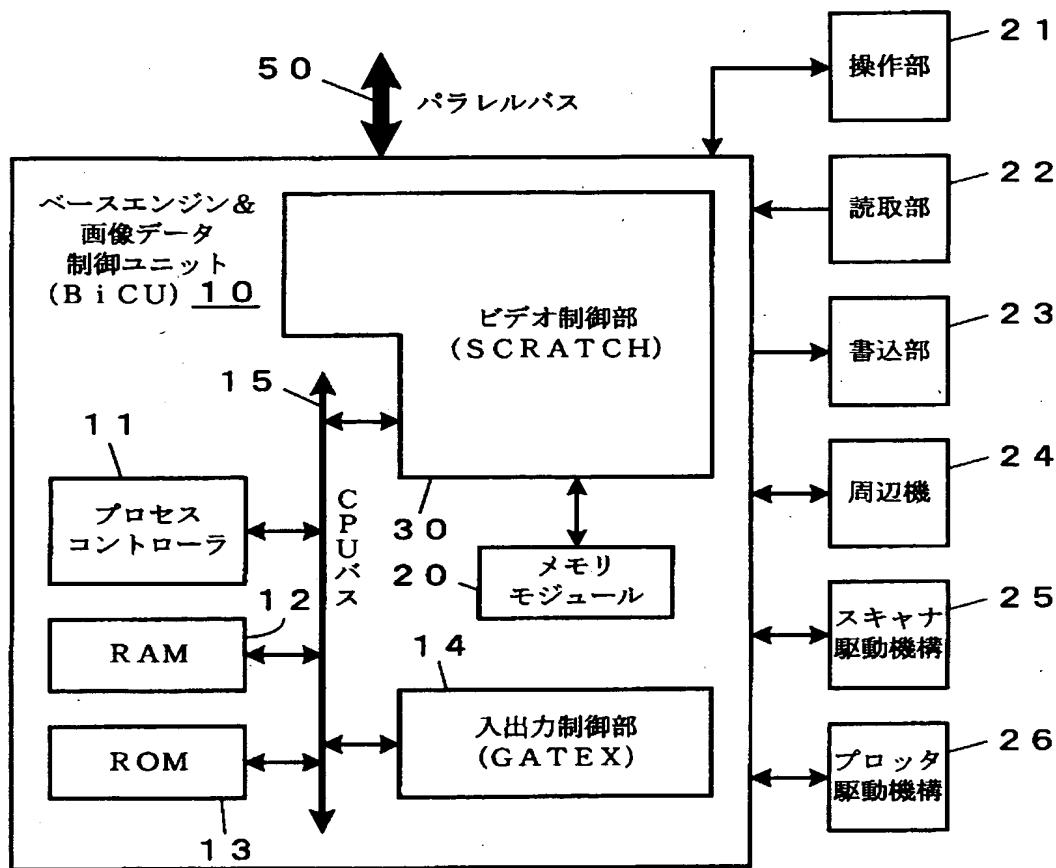
81：圧縮／伸長処理部 82：画像編集処理部

83, 84, 85, 86, 87：DMA C

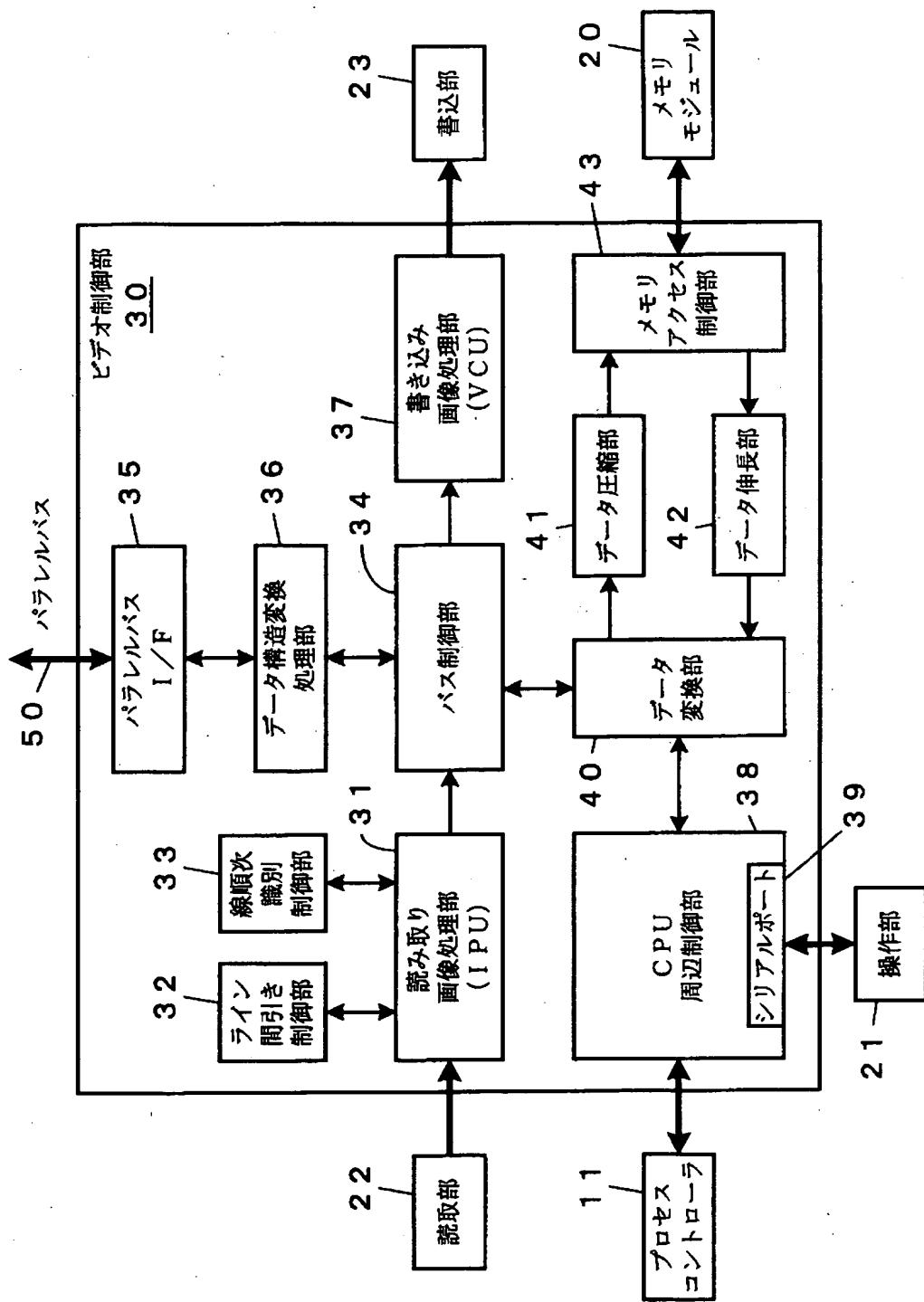
91, 92, 93, . . . , 9N：アプリケーションユニット

【書類名】 図面

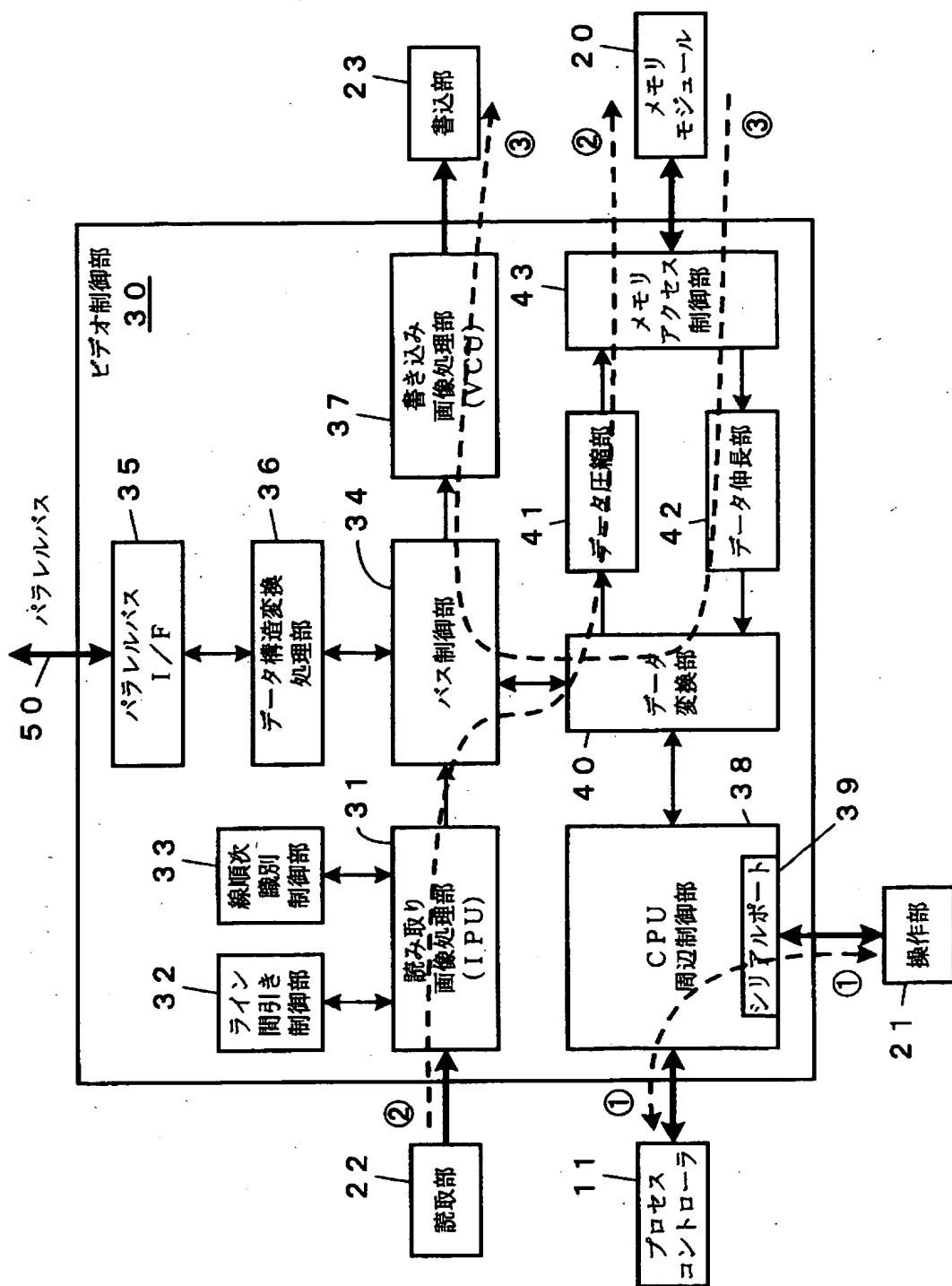
【図 1】



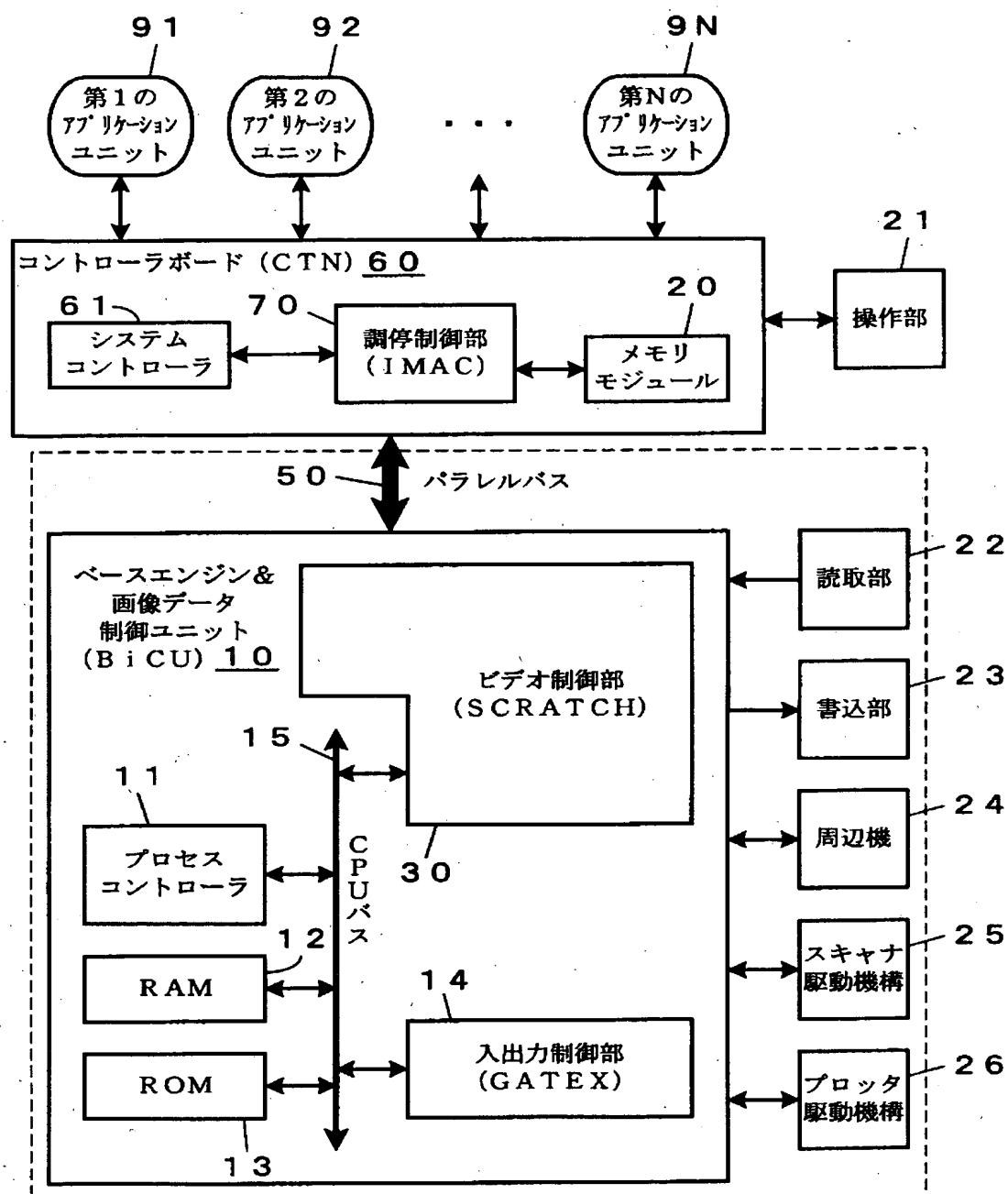
【図2】



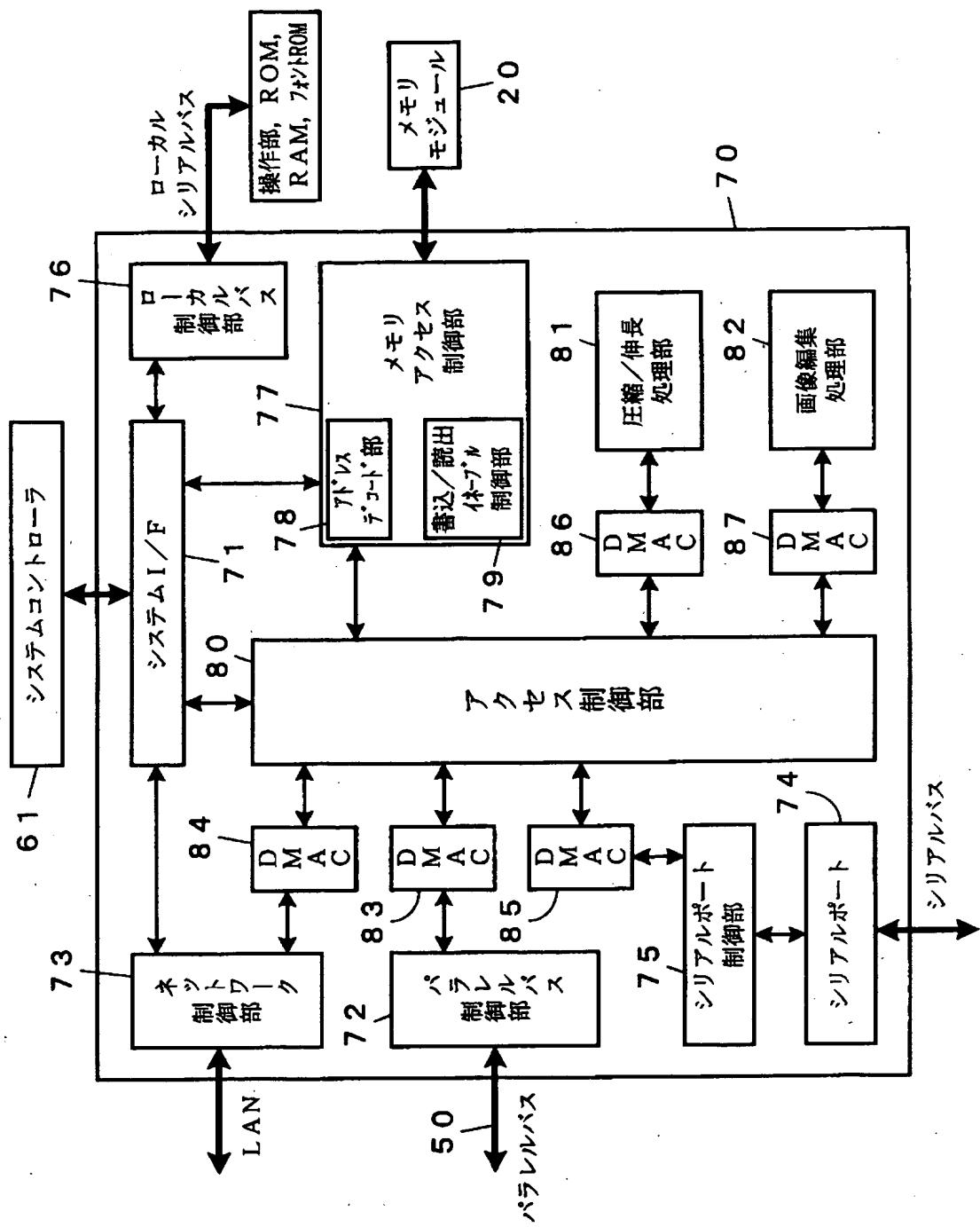
【図3】



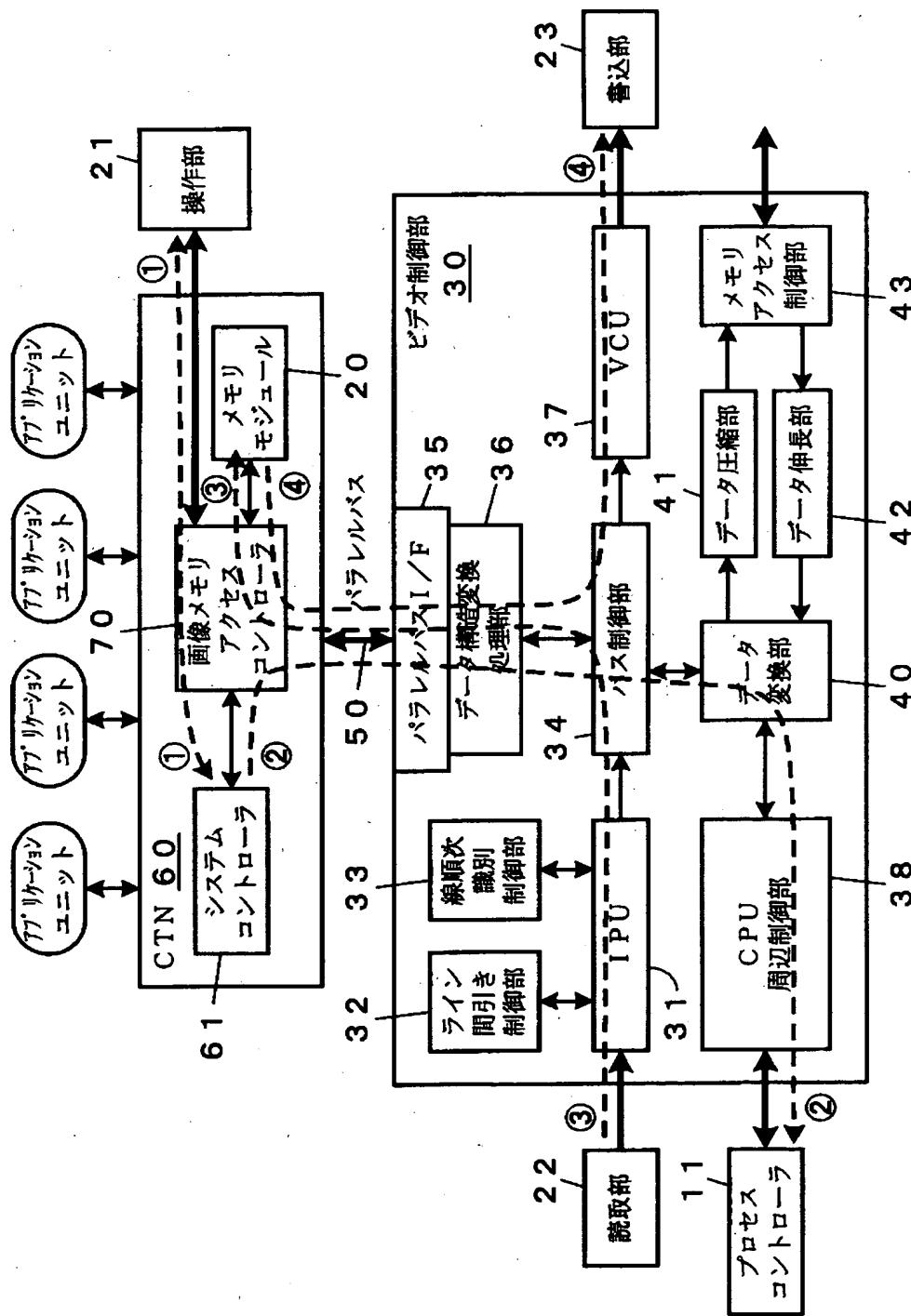
【図4】



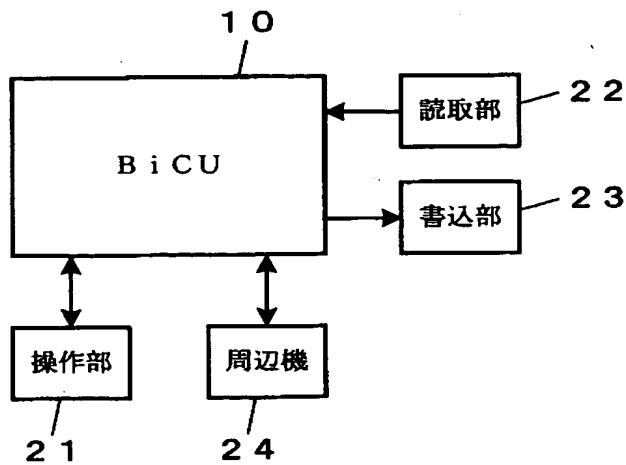
【図 5】



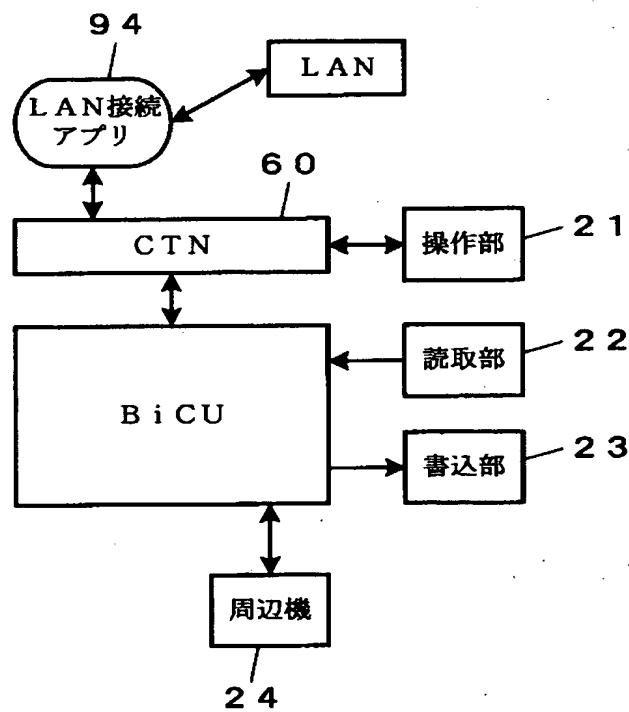
【図6】



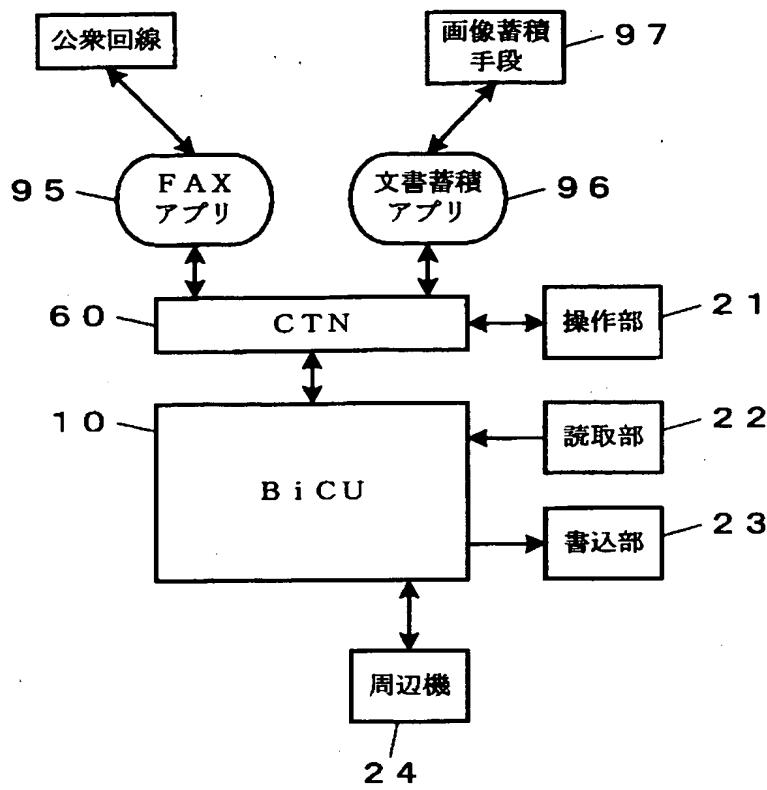
【図 7】



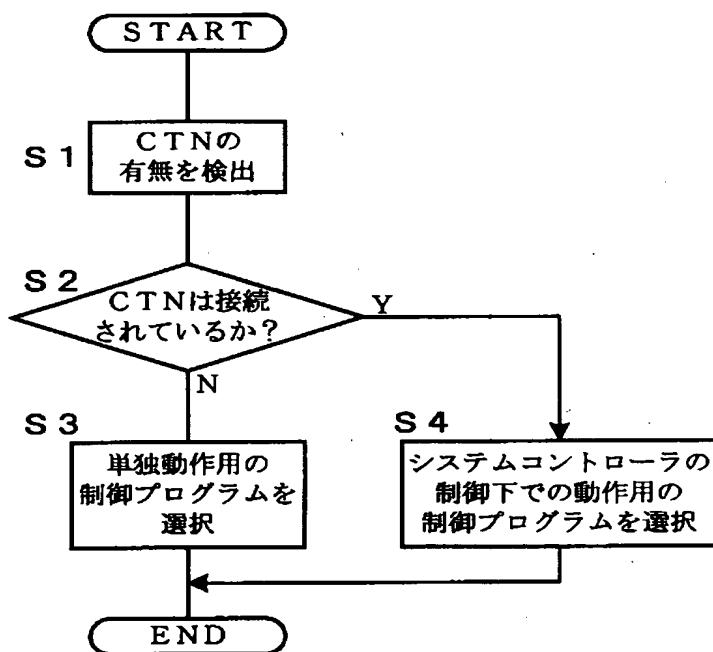
【図 8】



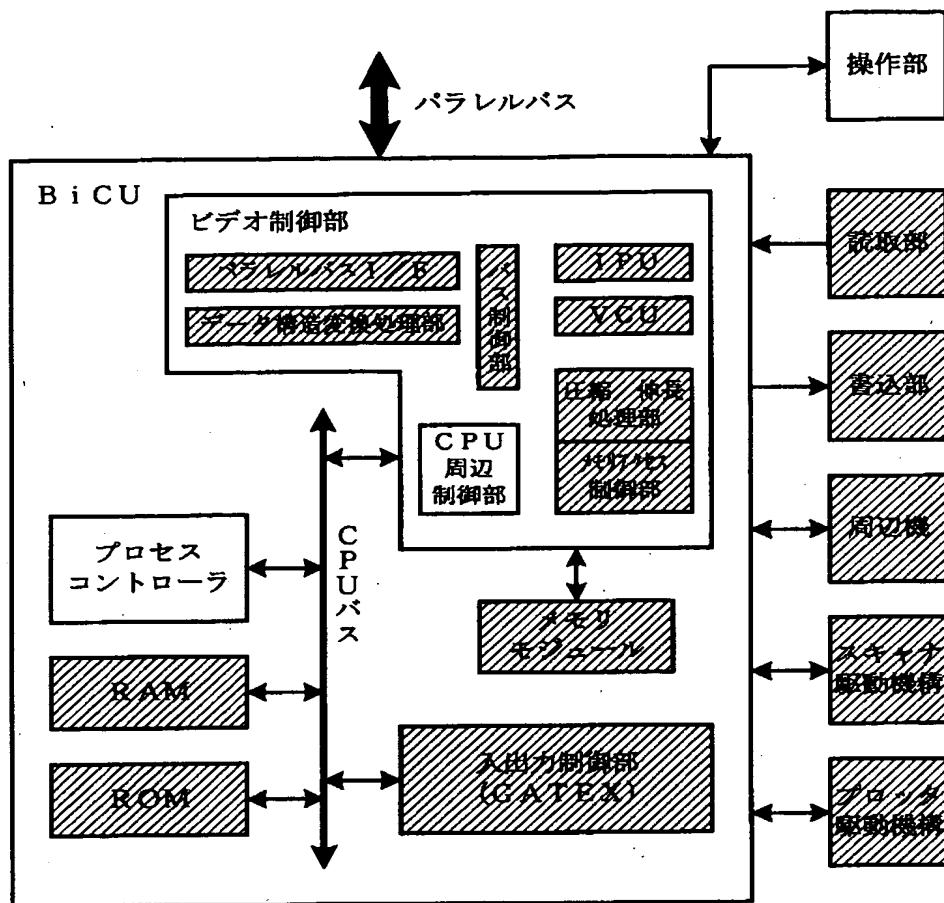
【図9】



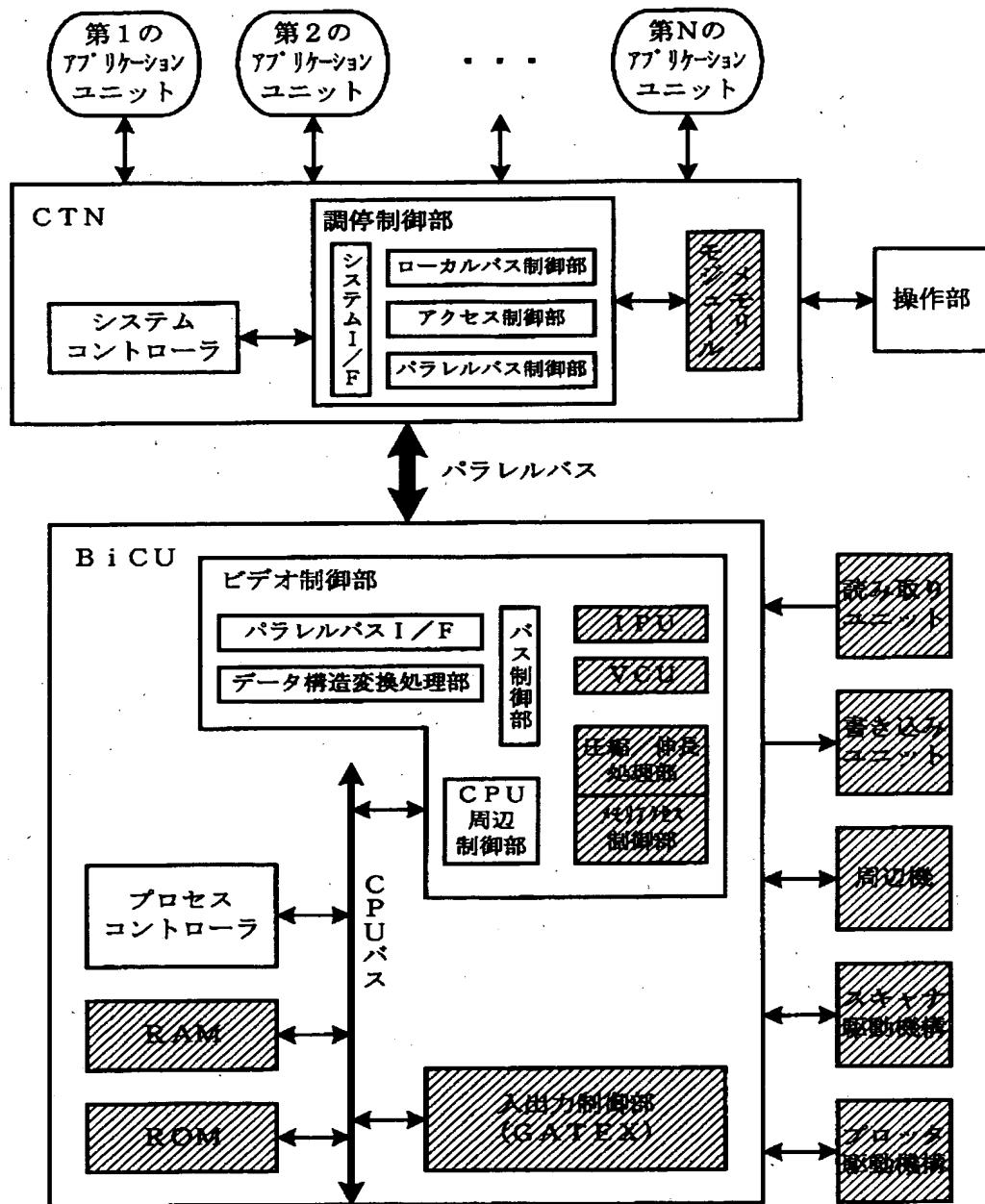
【図10】



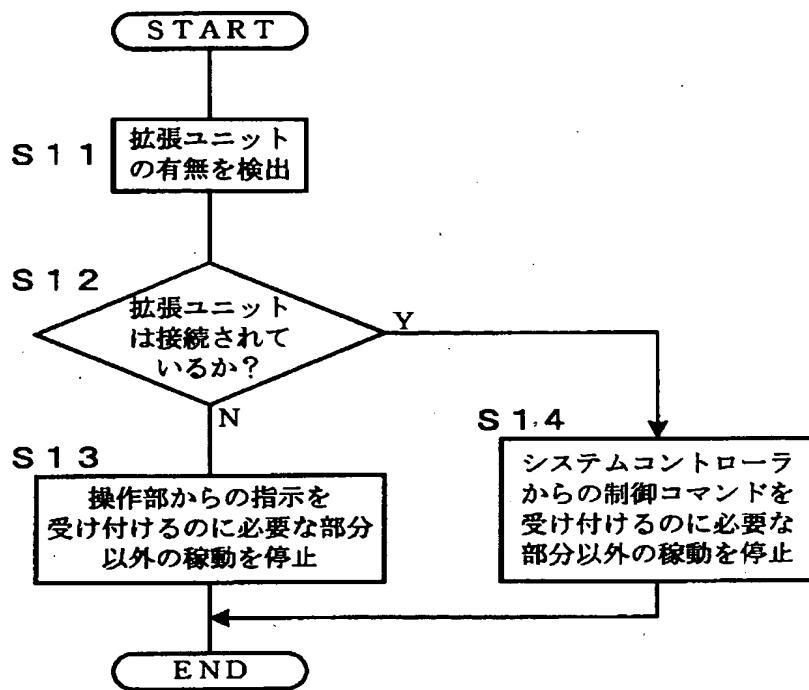
【図 11】



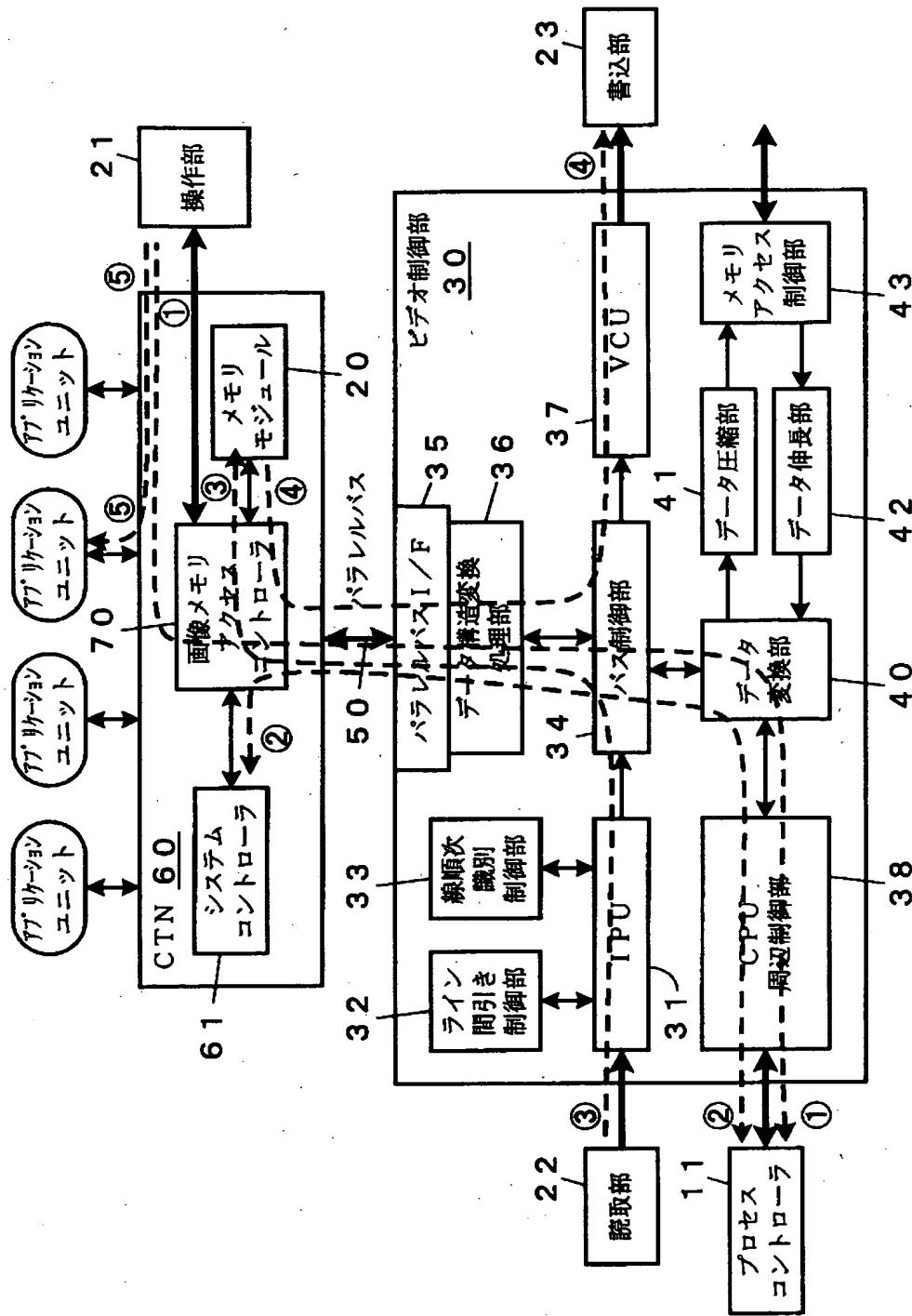
【図12】



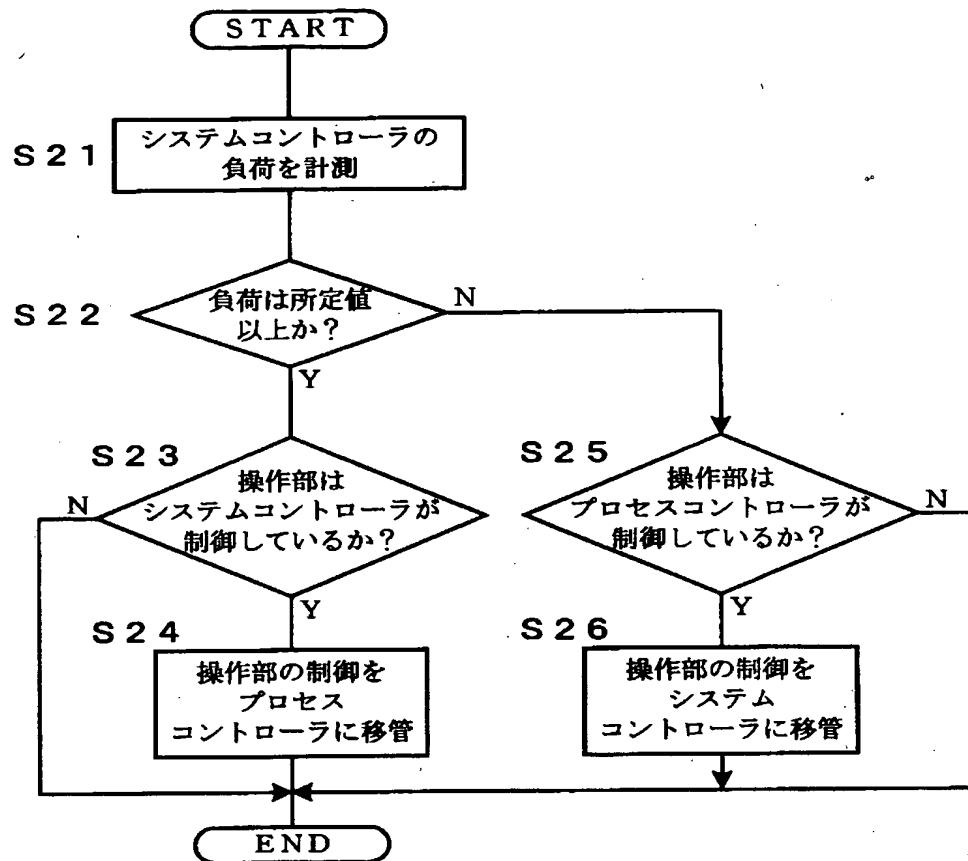
【図13】



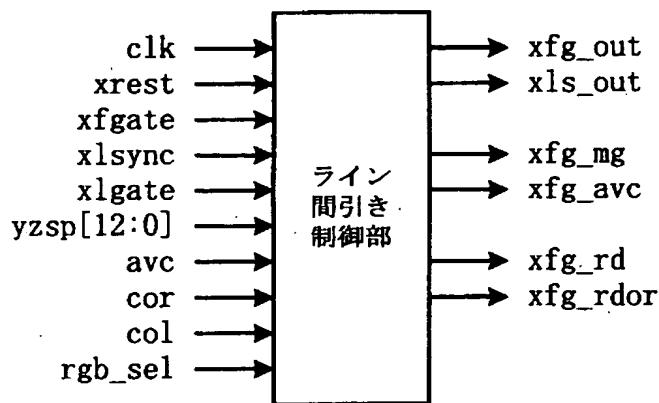
【図14】



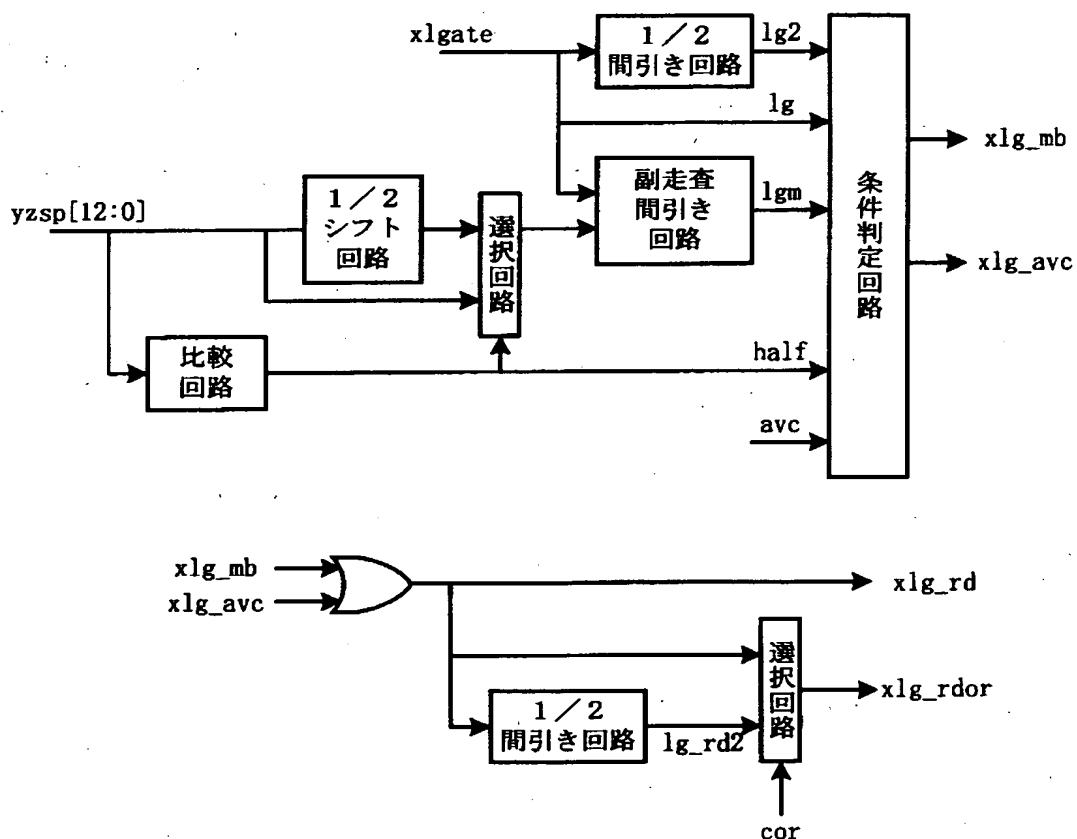
【図15】



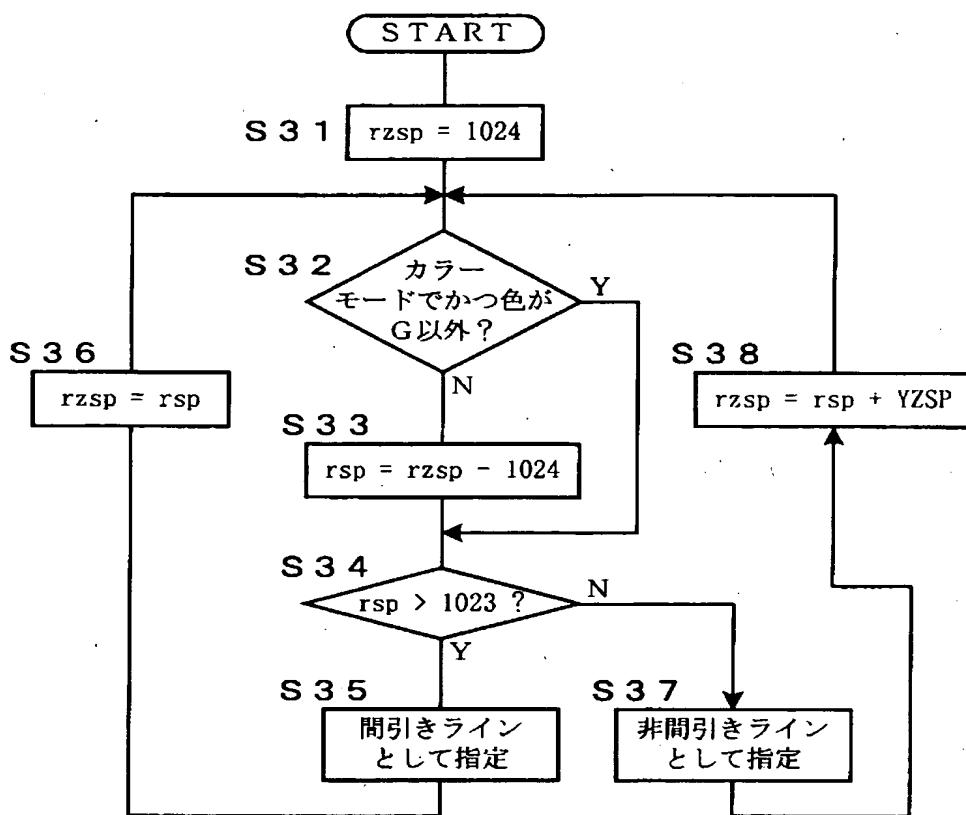
【図 1 6】



【図 1 7】

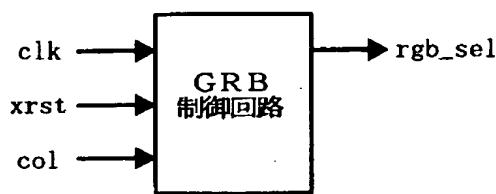


【図18】

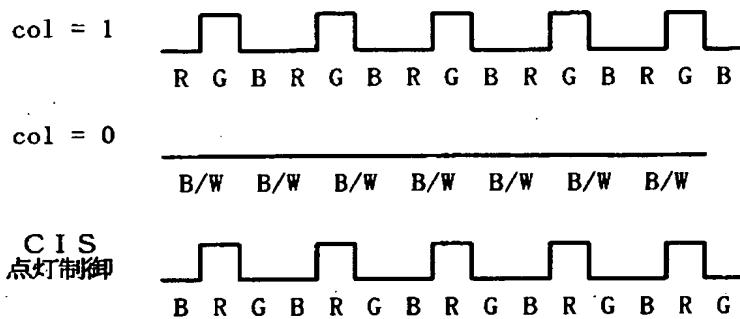




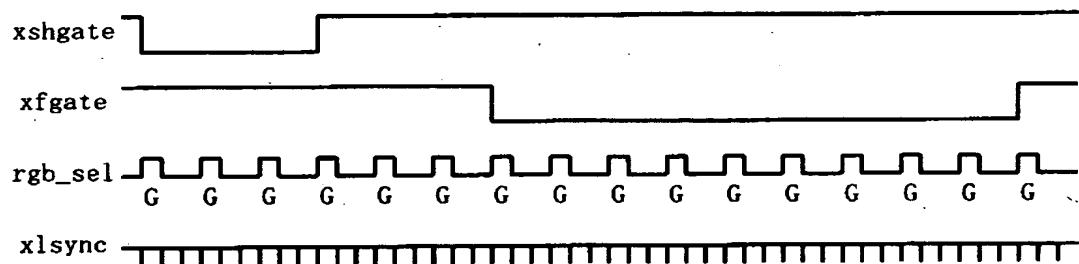
【図19】



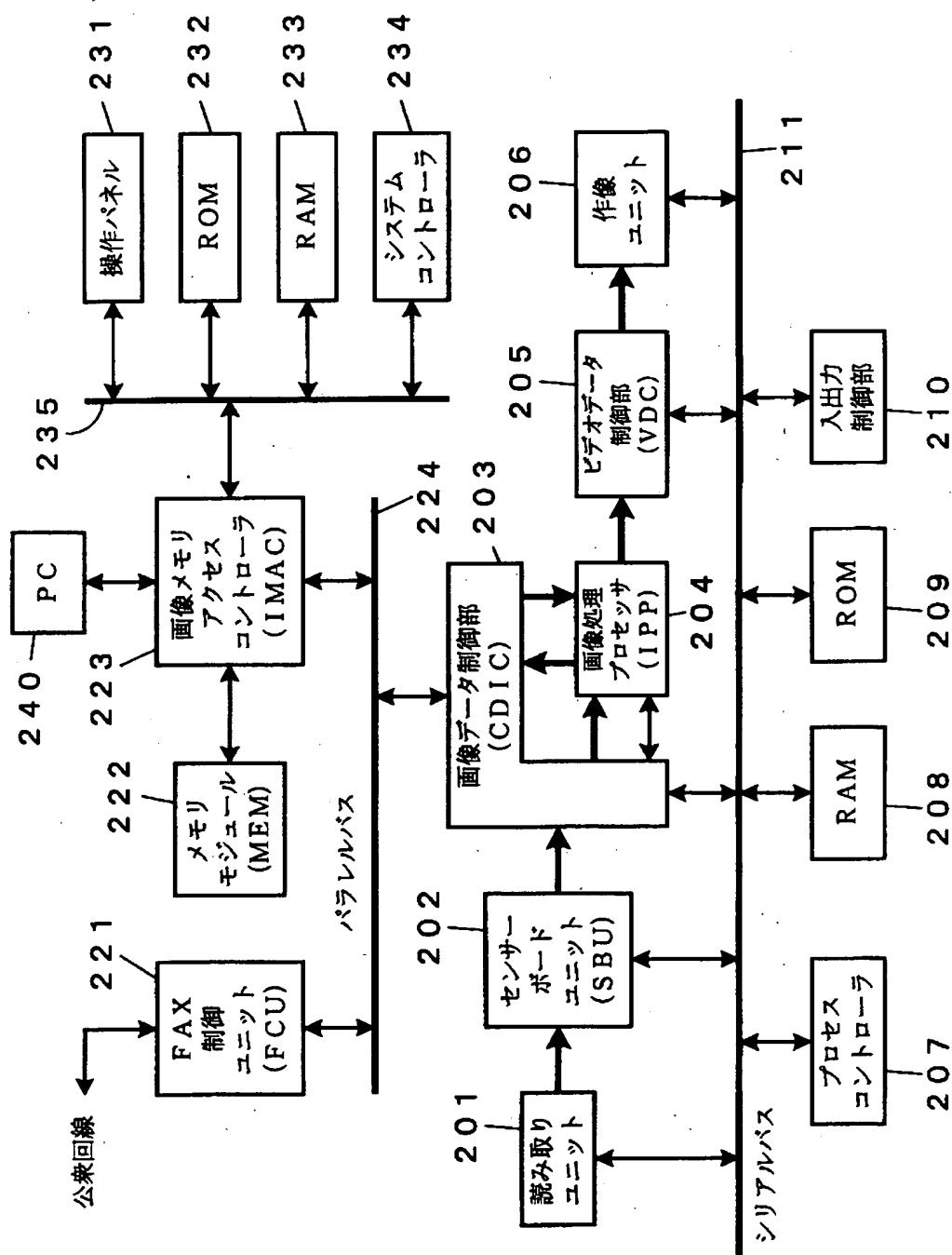
【図20】



【図21】



【図22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 必要に応じて画像読取手段や画像形成手段をリソースとして複数の機能付加ユニットに共有させて機能を拡張することを可能としながら、基本機能を低コストで提供可能とする。

【解決手段】 読取部22と書込部23を有する画像形成装置の操作を行うための操作部21を接続するシリアルポートと、その装置の動作を制御するプロセスコントローラ11と、読み取部22と書込部23とに実行させるジョブを管理するためのシステムコントローラを有する拡張ユニットを接続するためのパラレルバス50を設け、プロセスコントローラ11が、上記シリアルポートに接続された操作部21の動作を制御する手段と、パラレルバス50に接続される上記拡張ユニットのシステムコントローラからの制御コマンドを受け付ける手段とを有するようとする。

【選択図】 図1

特願2002-225625

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー

2. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー